

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1906-1907

N° 75

ÉTUDES ANATOMO-CLINIQUES

SUR

LA PAROI LABYRINTHIQUE DE L'OREILLE MOYENNE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le 28 Janvier 1907

PAR

Gaston-Joseph-Théophile BENOIT-GONIN

ELÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

AIDE D'ANATOMIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE (Concours de 1905)

Né à Lamoura (Jura), le 18 juin 1882.

Examineurs de la Thèse	{	MM. MOURE,	profes ^r adjoint. <i>Président.</i>	{	
		JOLYET,	professeur.....		
		CAVALIÉ,	agrégé.....		<i>Juges.</i>
		GAUTRELET,	agrégé.....		

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'Enseignement médical.

BORDEAUX
IMPRIMERIE Y. CADORET

17, RUE POQUELIN-MOLIERE, 17

1907



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1906-1907

N° 75

ÉTUDES ANATOMO-CLINIQUES

SUR

LA PAROI LABYRINTHIQUE DE L'OREILLE MOYENNE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le 28 Janvier 1907

PAR

Gaston-Joseph-Théophile BENOIT-GONIN

ELÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

AIDE D'ANATOMIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE (Concours de 1905)

Né à Lamoura (Jura), le 18 juin 1882.

Examineurs de la Thèse

}	MM. MOURE,	profes ^r adjoint.	<i>Président.</i>
	JOLYET.	professeur.....	
	CAVALIÉ.	agrégé.....	<i>Juges.</i>
	GAUTRELET,	agrégé.....	

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'Enseignement médical.

BORDEAUX
IMPRIMERIE Y. CADORET

17, RUE POQUELIN-MOLIÈRE, 17

1907

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. PITRES..... Doyen. | M. DE NABIAS. Doyen honoraire.

PROFESSEURS

MM. MICÉ..... }
 DUPOUY..... } Professeurs honoraires.
 FIGUIER..... }
 MASSE..... }

MM.

MM.

Clinique interne.....	{ PICOT. PITRES.	Physique biologique et électricité médicale...	BERGONIE.
Clinique externe.....	{ DEMONS. LANELONGUE.	Chimie.....	BLAREZ.
Pathologie et thérapeu- tique générales....	{ VERGELY (en congé) MONGOUR (charge)	Histoire naturelle.....	GUILLAUD.
Thérapeutique.....	ARNOZAN.	Pharmacie.....	DUPOUY
Médecine opératoire..	N.	Matière médicale.....	DE NABIAS.
Clinique d'accouchements...	LEFOUR.	Médecine expérimentale.	FERRE.
Anatomie pathologique.....	COYNE.	Clinique ophtalmologique	BADAL.
Anatomie.....	CANNIEU.	Clinique des maladies chirurgicales des enfants.....	DENUCE.
Anatomie générale et histologie	VIAULT.	Clinique gynécologique.	BOURSIER.
Physiologie.....	JOLYET.	Clinique médicale des maladies des enfants.	MOUSSOUS.
Hygiène.....	LAYET.	Chimie biologique.....	DENIGES.
Médecine légale.....	N.	Physique pharmaceutique.....	SIGALAS.
		Pathologie exotique....	LE DANTEC.

PROFESSEURS-ADJOINTS :

Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	MM. DUBREUILH.
Clinique des maladies des voies urinaires.....	POUSSON.
Clinique des maladies du larynx, des oreilles et du nez.....	MOURE.
Clinique des maladies mentales.....	RÉGIS.

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

SECTION DE MÉDECINE (*Pathologie interne et Médecine légale*).

MM. HOBBS.	MM. VERGER.
MONGOUR.	ABADIE.
CABANNES.	

SECTION DE CHIRURGIE ET ACCOUCHEMENTS

Pathologie externe {	MM. CHAVANNAZ. BEGOUIN. VENOT.	Accouchements {	MM. FIEUX. ANDERODIAS.
----------------------	--------------------------------------	-----------------	---------------------------

SECTION DES SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

Anatomie..... {	MM. GENTËS. CAVALIE.	Physiologie.....	MM. GAUTRELET.
		Histoire naturelle.	BEILLE.

SECTION DES SCIENCES PHYSIQUES

Chimie.....	M. BENECH.	Pharmacie.....	BARTHE.
-------------	------------	----------------	---------

COURS COMPLÉMENTAIRES :

Pathologie interne.....	RONDOT.
Accouchements.....	ANDERODIAS.
Physiologie.....	GAUTRELET.
Ophtalmologie.....	LAGRANGE.
Hydrologie et minéralogie.....	BEILLE.

Le Secrétaire de la Faculté : LEMAIRE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MES PARENTS

Votre part dans l'élaboration de ce modeste travail, pour indirecte qu'elle soit, n'en est pas moins la plus importante. Acceptez ce premier hommage, que, dans la mesure de mes moyens, j'ai essayé de rendre digne de vous.

A MA SOEUR ET A MON FRÈRE

A MON VIEIL AMI GEORGES BESSON

A MES AMIS D'ÉTUDES,
LES DOCTEURS COULOMB ET RICHARD

A CEUX DE MES CAMARADES
QUI VOUDRONT BIEN SE RECONNAÎTRE DANS CETTE DÉDICACE

A MONSIEUR LE DOCTEUR A. CANNIEU

*Professeur d'anatomie à la Faculté de Médecine de Bordeaux,
Officier de l'Instruction publique.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR JACQUEMIN

*Directeur du Service de santé de la Marine,
Directeur de l'Ecole principale du Service de santé de la Marine,
Commandeur de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR BELLOT

*Médecin en chef de la Marine,
Sous-Directeur de l'Ecole principale du Service de santé de la Marine
et des Colonies,
Chevalier de la Légion d'honneur,*

Hommage reconnaissant pour l'intérêt
qu'il nous a porté en maintes circon-
stances.

A MONSIEUR LE DOCTEUR LAFITE-DUPONT

Chef des travaux anatomiques à la Faculté de Médecine de Bordeaux.

Vous fûtes pour moi, pendant plus d'un an, moins un maître qu'un aimable et bienveillant compagnon de travail. Je n'oublierai jamais avec quelle délicatesse, dans les heures de découragement au cours de ce travail, vous avez su me reconforter en corrigeant une méthode souvent défectueuse. Vous resterez dans mon souvenir reconnaissant l'anatomiste distingué doublé de l'artiste que chacun sait.

A mon Président de thèse,

MONSIEUR LE DOCTEUR MOURE

*Professeur-adjoint à la Faculté de Médecine de Bordeaux,
Chargé du cours de clinique des maladies du larynx, des oreilles et du nez,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.*

Dans vos nombreuses causeries cliniques vous avez su me rendre attrayante l'étude de l'otologie au point de m'inspirer le travail que je présente aujourd'hui et dont vous avez bien voulu accepter la présidence. J'ai essayé d'apprécier cet honneur comme il convenait en apportant toute la part personnelle dans la mesure de mes faibles moyens; si j'ai réussi à vous satisfaire, même légèrement, j'aurai la conscience du devoir accompli.

ETUDES ANATOMO-CLINIQUES

SUR

LA PAROI LABYRINTHIQUE

DE L'OREILLE MOYENNE

INTRODUCTION

La compétence bien connue de nos maîtres de la Faculté de Bordeaux nous dispense de leur adresser en termes pompeux de vains qualificatifs qui n'ajouteraient rien à leur valeur personnelle; « amas d'épithètes, mauvaises louanges », a dit La Bruyère. Cependant, autant par une habitude depuis longtemps consacrée que par déférence pour nos éducateurs médicaux, nous considérons comme un devoir, avant d'accomplir la dernière formalité scolaire, de leur dire toute la gratitude qu'ils nous ont inspirée et tout le profit que nous espérons retirer de leur savant enseignement.

Nous ne passerons pas outre sans remercier notre jeune camarade Piéchaud, et surtout l'excellent docteur Ferrer dont la plume a su reproduire admirablement les détails de nombreux temporaux.

Notre première idée était de faire une étude anatomo-clinique d'ensemble sur la paroi labyrinthique de la caisse ; mais dans le cours de notre travail nous nous sommes laissé entraîner et séduire par quelques points plus spéciaux d'anatomie comparée ou d'anatomie chirurgicale. Ce sont ces points seuls que nous avons essayé d'élucider.

D'ailleurs le retentissement des affections de l'oreille moyenne sur le facial, le limaçon ou le promontoire, le pourtour des fenêtres ronde ou ovale est suffisamment connu pour que nous ne venions répéter ce que d'autres nous ont appris. En revanche, on connaît peu la pathologie du canal pétro-mastoïdien, on discute beaucoup sur la chirurgie de la fenêtre ronde et on méconnaît souvent les phénomènes de périlabyrinthite dans le cours des otites moyennes aiguës.

Partant de ces données, voici comment nous avons compris notre sujet et dans quel ordre nous l'avons traité.

Dans un premier chapitre, après avoir montré l'embryologie de la paroi labyrinthique, nous étudions successivement en allant d'arrière en avant et de haut en bas tous les accidents de configuration de cette paroi, résumant d'abord l'opinion des classiques, puis reprenant la description d'après nos constatations personnelles.

Un deuxième chapitre est consacré à quelques animaux et à un anthropoïde, ce qui nous a permis d'étudier la double influence exercée sur l'oreille moyenne à la fois par la station bipède et le développement considérable du cerveau.

En troisième lieu, nous citons un certain nombre d'autopsies, montrant le rôle du canal pétro-mastoïdien dans quelques cas d'abcès du cervelet d'origine otitique.

Puis un quatrième chapitre traite de l'anatomie chirurgicale de la fenêtre ronde que nous avons essayé d'établir par des mensurations précises.

En dernier lieu, dans plusieurs observations prises dans la clinique de M. le professeur Moure, nous signalons l'existence dans le cours des otites moyennes aiguës, de vertiges labyrinthiques dus au canal demi-circulaire externe sans lésions matérielles appréciables de cet organe.

CHAPITRE PREMIER

Quelques mots sur le développement de la caisse du tympan
et en particulier sur l'origine de la paroi labyrinthique.

L'oreille moyenne, on le sait, se développe aux dépens du fond de la gouttière interne de la première fente branchiale et de son voisinage; cette gouttière, transformée progressivement en canal par soudure de ses bords, va former la caisse du tympan et la trompe d'Eustache, d'où le nom de canal tubo-tympanique que lui ont donné certains auteurs.

D'autre part, l'oreille interne est représentée à son origine par une vésicule épithéliale piriforme placée sur les côtés du cerveau postérieur : c'est la vésicule auditive qui, d'abord rattachée à l'ectoderme, s'en sépare bientôt pour plonger de plus en plus dans le mésoderme et venir se placer dans la région latérale de la moelle allongée.

Cette vésicule, par un processus de bourgeonnements et de plissements, formera la partie épithéliale du labyrinthe, c'est-à-dire des canaux demi-circulaires, du limaçon et du canal endolymphatique.

Ce qui nous intéresse surtout, ce sont les modifications qui transforment le mésoderme ambiant. Bientôt, en effet, cette zone subit une évolution différente selon qu'on la considère en un point éloigné ou rapproché du labyrinthe épithélial (Cannieu); la partie éloignée formera la capsule osseuse du labyrinthe et la partie intermédiaire va se différencier en périoste au niveau de cette enveloppe osseuse, en tissu fibreux autour de l'épithélium labyrinthique et en périlymphe dans la région comprise

entre l'enveloppe fibreuse et l'enveloppe périostique. Cette transformation mésodermique se fait sur tout le pourtour du labyrinthe membraneux, qui est ainsi entouré par une capsule osseuse; la région spéciale de cette coque qui, lors de l'apparition de l'oreille moyenne, viendra se mettre en rapport avec cette dernière, formera la paroi labyrinthique de la caisse, autrement dit fermera le cylindre ouvert en dedans qui représente alors l'oreille moyenne.



FIG. 1. — Paroi interne de la caisse où le canal externe et l'aqueduc de Fallope ont été ouverts.

L'oreille interne, constituant la partie fondamentale de l'appareil auditif des animaux, celle qui existe seule chez les poissons, à l'exclusion des deux autres rencontrées dans les différents groupes, formé donc un bloc osseux contre lequel viendra s'appliquer la caisse du tympan ouverte dans cette direction. Cela est si vrai que, chez certains animaux que nous avons examinés (cheval, mouton), la soudure entre le pourtour de la caisse et le labyrinthe ne s'est pas ossifiée comme chez l'homme, et qu'en cet endroit on voit le périoste avoisinant, accompagné de plus ou moins de tissu fibreux, s'insinuer entre ces deux formations, ce qui permet de les séparer assez facilement.

En résumé, la paroi interne de la caisse est empruntée à la capsule labyrinthique; c'est la zone où, dans leur mouvement d'attraction réciproque, l'oreille moyenne et l'oreille interne viennent prendre contact. L'origine embryologique de cette surface de séparation entre deux segments de l'appareil auditif justifie bien le nom de paroi labyrinthique des auteurs, et, à un moment donné de l'existence, l'oreille moyenne doit être en rapport uniquement avec l'enveloppe compacte de l'oreille interne.

Plus tard, au cours du développement, la caisse envoie des diverticules qui semblent envahir le rocher dans toutes ses directions, agrandissent la cavité primitive, et lui font perdre ses rapports avec le seul labyrinthe, si bien que l'antre mastoïdien ou prolongement postéro-supérieur va contracter des rapports avec la fosse cérébelleuse, parfois même s'étend jusqu'au sinus latéral. Désormais donc, en étudiant la paroi labyrinthique et ses rapports, on est amené forcément à étudier ceux de l'antre avec l'endocrâne et le sinus latéral.

Telles sont les raisons d'ordre anatomique qui nous ont fait englober ces régions dans une même étude auxquelles vient s'ajouter une importante considération d'ordre pathologique. Quelle est, en effet, la lésion de la caisse qui ne cherche à gagner la cavité antrale et les cellules mastoïdiennes? Il serait bien audacieux de vouloir séparer ce que la nature a mis tant de soin à unir.

Paroi interne de l'antre mastoïdien.

Dans toute l'étude qui va suivre, nous décrirons les organes en allant de haut en bas au fur et à mesure que nous les rencontrerons. On ne sera pas étonné de ne pas trouver la description de la pyramide ou canal du muscle de l'étrier, car dans tous les temporaux que nous avons examinés, cette saillie était manifestement implantée sur la paroi postérieure de la caisse dans l'étude de laquelle elle devra rentrer désormais, sans aller jusqu'à la décrire, comme le fait Rozier, avec le recessus hypo-

tympanique. C'est là la seule modification que nous ayons apportée à une description qui avait déjà exercé la sagacité de nombreux anatomistes plus compétents que nous. La figure 1 représente la paroi dans son ensemble.

La paroi interne de l'antre est configurée assez différemment suivant les sujets. Chez les uns, et c'est là la disposition la plus rare, cette paroi est lisse et unie, formée d'une épaisse lame de tissu compact pouvant atteindre 5 millimètres, comme nous l'avons vu sur quelques-uns de nos temporaux, et dans ces cas la pneumatisation du temporal est peu accusée et l'apophyse mastoïde presque complètement scléreuse : d'ordinaire, la paroi considérée est creusée de cellules en nombre variable avec les individus ; c'est ainsi que nous avons rencontré des temporaux où la paroi est lisse en avant, celluleuse en arrière ou inversement, ou enfin celluleuse dans toute son étendue. Dans ce dernier cas, le plus fréquent, la distance qui sépare la cavité antrale de la fosse cérébelleuse est toujours réduite, comme si les cellules, dans leur processus d'envahissement, rongeaient la paroi interne de l'antre. Ces cellules se continuent avec les groupes voisins, c'est-à-dire en arrière avec les cellules mastoïdiennes, en bas avec celles de la paroi inférieure et par leur intermédiaire avec celles de la paroi postérieure du conduit auditif externe, et celles de l'écaïlle, en haut avec les cellules sus-antrales à la partie externe et les cellules sus-labyrinthiques du côté interne se prolongeant dans certains cas jusqu'au groupe cellulaire de la paroi du conduit auditif interne. Chez l'enfant, cette paroi antrale a sensiblement les mêmes caractères que chez l'adulte, formée plutôt par du tissu spongieux que par une agglomération de cellules.

FOSSA SUBARCUATA ET CANAL PETRO-MASTOÏDIEN. — 1° *Historique.*
Au milieu de ce groupe cellulaire antral vient se perdre le canal petro-mastoïdien, ce qui fait communiquer l'antre mastoïdien, ou mieux les cellules péri-antrales, avec la face endocrânienne postérieure du rocher où son orifice d'abouchement forme la fossa subarcuata.

Après Voltolini, qui l'étudie pour la première fois en 1862,

puis Wagenhauser en 1883, Politzer, dans un chapitre sur la dissection du temporal des nouveau-nés, décrit « à la face postérieure de la pyramide une niche (fossa subarcuata) située en dessous du canal demi-circulaire supérieur, interceptant la crête supérieure de la pyramide qui est remplie par un prolongement de tissu conjonctif vasculaire de la dure-mère (Wagenhauser) et disparaît pendant la croissance au point que sur les temporaux d'adulte il n'y en a plus que des traces ».

C'est à peine si Poirier signale qu' « au-dessus du tissu auditif interne près du bord supérieur du rocher, on voit une fossette anguleuse et profonde, vestige de la fossa subarcuata si profonde sur le temporal des nouveau-nés ». M. Forns (de Madrid) a repris la question dans plus de détails, mais M. Mouret (de Montpellier) en a fait une étude d'ensemble sur des temporaux d'adultes et de nouveau-nés, et enfin M. Lafite-Dupont (de Bordeaux) a bien établi le processus d'envahissement de ce canal par une traînée cellulaire « qui trouve là un chemin tout tracé à sa propagation vers la face postérieure du rocher ».

Sur tous nos temporaux d'enfants, nous avons trouvé sur le bord supérieur, rarement sur la face cérébelleuse de la pyramide rocheuse, en dehors et au-dessus de l'orifice du conduit auditif interne, une ouverture presque aussi grande que celle de ce dernier, limitée sur presque tout son pourtour par le massif osseux du canal demi-circulaire supérieur et à sa partie inférieure par le bord supérieur échancré du rocher.

2° Dimensions chez l'enfant. — Cet orifice, de 3 millimètres de diamètre en moyenne, conduit dans un canal qui a toujours une direction rectiligne parallèle au bord supérieur du rocher et qui, après un parcours de 5 millimètres en moyenne, se termine en cul-de-sac dans le tissu osseux spongieux dont nous avons parlé, comme constituant la paroi interne de l'antre. Sur deux rochers, nous avons trouvé le canal pétro-mastoldien ouvert dans le crâne à ses deux extrémités, l'ouverture postérieure ou mieux postéro-externe étant divisée incomplètement en deux par le bord supérieur du rocher, qui sous forme d'un éperon tranchant, plonge dans l'intérieur de la fossa et se perd dans son

plancher. Cette énorme voie de communication, entre l'antre et la face postérieure du rocher, est recouverte par la dure-mère au niveau des bords de la tente du cervelet, et cette membrane envoie dans l'intérieur de la fossa subarcuata un prolongement fibreux, accompagné de nombreux vaisseaux sanguins, qui va se fixer sur le tissu spongieux péri-antral.

Le canal chez l'adulte. — Les dimensions du canal pétro-mastoldien diminuent progressivement au cours du développement, et dans toutes les pièces d'adulte que nous avons examinées, nous n'avons plus trouvé qu'un fin canal de calibre parfois à peine appréciable, mais en général d'un millimètre, et qui partait de l'ancien emplacement de la fossa du nouveau-né pour aboutir toujours dans le tissu franchement pneumatique qui sépare l'antre de la fosse cérébelleuse; dans aucun cas le canal ne vient déboucher directement dans l'antre, mais toujours par l'intermédiaire des cellules précitées, et cependant la communication existe bien entre ces deux formations, comme en témoignent les observations d'abcès du cervelet d'origine otitique, où l'autopsie et le microscope ont permis de suivre la voie de l'infection à travers le canal.

Sur une des pièces que nous avons préparées, l'hiatus subarcuatus venait déboucher directement dans le fond d'une cavité celluleuse, largement ouverte dans l'antre, à 1^{mm}5 au-dessus du relief osseux du canal demi-circulaire externe, sur une verticale qui passerait entre les deux branches de l'enclume, croisant en son milieu la branche horizontale de cet osselet.

Direction chez l'adulte. — Parti du bord supérieur ou de la face postérieure de la pyramide rocheuse, à cinq millimètres en moyenne au-dessus et en dehors de l'orifice du conduit auditif interne, parfois même né sur le bord supérieur de cet orifice, le canal pétro-mastoldien se dirige obliquement en arrière et en dehors, suivant un trajet tantôt rectiligne, tantôt courbe, à concavité embrassant le plus souvent la branche interne et postérieure du canal demi-circulaire supérieur. Sur une coupe intéressant ce dernier dans toute sa longueur, l'hiatus subarcuatus est trouvé soit à égale distance des deux bran-

ches du canal, soit plus rapproché de l'une ou de l'autre, de même qu'il chemine à une distance variable du sommet de la demi-circonférence en question. Parfois, et nous avons observé cette disposition sur deux rochers, le canal pétro-mastoïdien avait la forme d'un S italique, convexe en dedans, à sa partie initiale, en dehors, à son segment terminal; dans d'autres cas, après un certain parcours, il se bifurque en deux branches : une interne, toujours très courte, une externe, qui continue la direction du canal primitif et se dirige vers la paroi antrale, se terminant dans un groupe cellulaire qui comble l'angle dièdre formé par le canal supérieur avec le canal horizontal.

Sa destinée dans le cours du développement. — Sous l'influence des progrès de l'ossification qui restreint de plus en plus la fossa subarcuata, il se peut que chez l'adulte il ne persiste de ce canal qu'une petite échancrure au niveau du bord supérieur, ou bien un ou plusieurs petits pertuis sur la face postérieure du rocher, par lesquels passent des vaisseaux sanguins, vraisemblablement tributaires du sinus pétreux supérieur.

Mais il est une autre cause dans la disparition de l'hiatus subarcuatus, signalée, pour la première fois, par M. Lafite-Dupont, c'est l'envahissement des cellules pneumatiques de l'antra, qui trouvent là un chemin tout tracé à leur propagation vers la face postérieure du rocher. « La pénétration se fait au-dessus et en arrière du canal horizontal, la trainée passe dans la concavité du canal vertical, elle peut s'arrêter en ce point ou continuer sa marche vers la face postérieure du rocher, qu'elle atteint quelquefois. Dans ce trajet, ces cellules affectent des connexions avec les cellules sus-labyrinthiques qui passent au-dessus du canal vertical. Cette disposition fait que ce canal est entièrement entouré de cellules ».

Dimensions chez l'adulte. — Des mensurations que nous avons faites sur le canal pétro-mastoïdien, il résulte qu'on trouve tous les intermédiaires entre le cas unique, où la longueur de dix-huit millimètres a été observée, et ceux où on ne trouve que les pertuis signalés à la face postérieure du rocher.

Nous nous sommes longuement étendu sur l'étude de ce canal, parce que, jusqu'à ces dernières années, les anatomistes avaient peu appelé sur ce point l'attention des chirurgiens et que les rapports qu'il établit entre la face postéro-interne du rocher et l'antra mastoïdien ou les cellules péri-antrales, peuvent très bien expliquer la propagation par cette voie des suppurations de l'oreille moyenne vers la dure-mère et les sinus veineux avoisinants. En raison de la situation du segment terminal de ce canal, et de la continuation des cellules qui l'entourent avec celles qui envahissent le reste du canal chez l'adulte, il peut être important pour l'opérateur de bien curetter cette région pour arrêter une suppuration sur le point d'atteindre l'endocrâne par cette voie.

Rapports de la paroi antrale avec la fosse cérébelleuse et le sinus latéral.

Dans la généralité des cas, la face interne de l'antra mastoïdien répond à la fosse cérébelleuse dans toute son étendue, sans interposition d'aucun organe entre l'os et la dure-mère, mais il existe dans cette fosse, à l'angle formé par les parois postérieures du rocher et latérales de la fosse cérébelleuse, un canal veineux, le sinus latéral dont les rapports avec l'antra varient aux différents âges.

Chez l'enfant, le sinus ne forme pas la gouttière fortement accusée que l'on rencontre chez l'adulte, et sur l'os débarrassé de la dure-mère fortement adhérente c'est à peine si on distingue l'emplacement de cet organe. Cependant, sur des crânes frais, on peut se rendre compte, par deux ou trois coupes horizontales successives, que le bord antérieur du sinus latéral projeté sur la paroi externe du crâne forme une ligne courbe à concavité antéro-supérieure légèrement oblique en bas et en avant et située à une distance variant entre 4 et 6 millimètres en arrière du bord postérieur du cadre tympanal. D'autre part, une coupe tangentielle à la face externe du sinus ne pénétrerait

pas dans l'intérieur de l'antre laissant intacte une faible épaisseur de sa paroi interne. Selon Politzer, il existe toujours entre l'antre et le sinus une large couche de diploé qui le plus souvent persiste encore dans les premières années de la vie.

Chez l'adulte, le sinus, par suite de l'accroissement énorme de son volume, se creuse dans la même région une gouttière plus marquée à droite qu'à gauche, parfois très profonde au point, comme nous l'avons rencontré une fois, d'envahir toute l'apophyse mastoïde qui est ainsi complètement évidée, et n'être séparé de la surface extérieure du crâne que par la corticale externe. Dans certains cas rapportés par Hessler, le sinus était venu se placer en avant de l'antre et fut atteint opératoirement après qu'on eut traversé 2 à 4 millimètres d'os spongieux. Le développement plus considérable du sinus latéral et par suite de sa gouttière osseuse, d'une part, le recul de l'antre, d'autre part, rapprochent les deux organes au point qu'ils ne sont plus séparés que par une mince lamelle compacte, rarement déhiscente. Dans la plupart des cas, on trouve interposée entre le sinus et l'antre une large couche de cellules pneumatiques ou de tissu diploétique, qui pour Politzer constitue une sorte de barrière contre l'invasion d'une inflammation purulente de l'apophyse vers le sinus. Sur 40 temporaux examinés, 37 fois le bord antérieur de la gouttière latérale était en arrière de la paroi postérieure de la cavité antrale avec interposition entre ces deux formations du tissu cellulaire ou diploétique décrit par Politzer. Une fois le bord antérieur de la gouttière était sur le même plan vertico-transversal que la paroi antrale postérieure dont il était séparé par une épaisseur de 4 millimètres de tissu pneumatique; sur un autre temporal, l'antre occupait une situation beaucoup plus reculée que normalement au point d'envahir une grande partie de la mastoïde et sa face interne sur une longueur de plus d'un centimètre était formée directement par la lame compacte de la gouttière du sinus, et, fait remarquable, cette disposition s'est trouvée sur un temporal gauche où cette gouttière est peu accusée, ce qui montre bien le rôle joué par l'extension en arrière de l'antre mastoïdien. Nous avons enfin ren-

contré un temporal dont la gouttière sinusienne était si accusée qu'elle avait envahi l'apophyse mastoïde presque complètement et s'était creusé une énorme cavité surplombée par la face endocrânienne postérieure du rocher, qui était réduite à une lame très mince; la paroi interne de l'antre, sur une longueur de 5 millimètres, était formée d'une lamelle papyracée translucide concave en dedans, qui n'était autre que le fond de la gouttière latérale. Il ne faudrait pas conclure de notre statistique que trois fois sur quarante le sinus entre en contact avec la paroi interne de l'antre, car nos recherches ont porté sur un certain nombre de temporaux qu'on avait conservés à cause des particularités qu'ils pouvaient présenter. Nous avons voulu montrer que les rapports signalés se présentaient dans certains cas sans rechercher dans quelle proportion.

Canal demi-circulaire externe ou horizontal.

Les cellules de la paroi interne de l'antre s'effacent graduellement pour faire place à un massif de tissu compact, convexe dans le sens vertical et dans le sens antéro-postérieur. Ce massif, qui sépare l'antre mastoïdien et ses cellules placés en arrière, des deux fenêtres ronde et ovale situées en avant et en bas, renferme dans son intérieur la lumière du canal demi-circulaire externe ou horizontal. Ces deux dénominations semblent prévaloir actuellement parmi la majorité des anatomistes. D'une façon générale les canaux demi-circulaires, suivant qu'on les considérait dans leurs rapports avec les plans de l'espace ou dans ceux qu'ils affectaient entre eux, ont reçu à peu près de chaque anatomiste un nom spécial.

C'est ainsi que celui qui nous occupe a été nommé « *minus* » par Valsalva, « *moyen* » par Duverney, « *horizontal* » par Winslow. M. le professeur Cannieu, après avoir montré la translation des orifices vestibulaires de ce canal de la partie antérieure de la paroi supérieure du vestibule vers la partie postérieure de cette même paroi, translation qui a pour effet de mettre ce canal

en situation postérieure par rapport aux deux autres canaux, préfère l'épithète d'horizontal. Cette désignation est d'ailleurs conforme au rôle physiologique de cet organe qui se manifeste dans le plan horizontal. Mais, si d'autre part, on examine la situation de ce canal par rapport à ses deux congénères, on constate qu'il est toujours externe, quel que soit l'abouchement de ses orifices dans le vestibule. C'est pourquoi dans le cours de cet aperçu nous l'appellerons indifféremment externe ou horizontal. Si on ouvre ce canal, on s'aperçoit d'abord que sa paroi, compacte et dure chez la plupart des sujets, est parfois divisée en deux lames par une petite trainée cellulaire indépendante; nous avons trouvé cette disposition dans deux temporaux. L'épaisseur de cette paroi n'est d'ailleurs pas uniforme en tous ses points. D'une façon générale, la paroi inférieure est fortement amincie à sa partie antérieure où elle forme la voûte de l'aqueduc de Fallope.

Relations du faciale et du canal demi-circulaire externe; distance qui les sépare. — En vertu de l'obliquité différente des deux canaux, l'aqueduc de Fallope se creuse, dans le massif du canal demi-circulaire externe, une gouttière d'autant plus marquée qu'on se rapproche du premier coude du faciale, et sur les quinze temporaux adultes que nous avons examinés, l'épaisseur de la paroi commune aux deux canaux varie entre un millimètre et un dixième de millimètre; elle est dans ce cas réduite à une mince lame papyracée translucide. C'est en faisant allusion aux distances extrêmes séparant en avant les lumières de ces canaux que Bourguet a parlé de « situation haute » et « situation basse » du canal demi-circulaire externe. Dans la première situation, l'arc antérieur se jette dans le vestibule à un millimètre et demi ou deux millimètres au-dessus du faciale, tandis que dans la seconde, le canal demi-circulaire se rapproche de plus en plus du faciale, et au point où il se jette dans le vestibule le nerf l'a déjà croisé. La situation basse est d'ailleurs, pour cet auteur, beaucoup moins fréquente, puisqu'il ne l'a trouvée que trois fois sur 25 rochers, et toujours dans la forme oblique du vestibule. L'exactitude de ces faits ne saurait

être contestée, mais encore faut-il s'entendre sur la signification de ce croisement. Il semblerait, d'après la description de Bourguet, que le facial vient se creuser une gouttière sur la face externe du canal demi-circulaire pour passer ensuite au-dessus de lui. La réalité est tout autre et voici à quoi se réduit ce croisement : au niveau du point où le canal horizontal se recourbe pour former son ampoule, il est séparé du nerf de la septième paire par une lame osseuse variant entre 0,1 et 1 millimètre. Il possède en ce point un calibre relativement faible par rapport à sa dilatation ampullaire ; celle-ci s'effectue immédiatement avant son abouchement vestibulaire, c'est-à-dire entre cet orifice et la gouttière du facial. Comme Bourguet, faisons passer une coupe verticale au niveau du pôle postérieur de la fenêtre ovale. On voit alors que la partie déclive de l'ampoule est sur un plan supérieur, ou sur le même plan que l'aqueduc de Fallope, suivant que la lame de séparation entre ces deux formations est plus ou moins épaisse. Le schéma ci-joint, mieux qu'une longue description, rend compte de cette

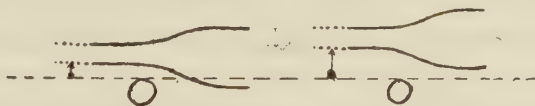


FIG. 2. — Coupe schématisée montrant les rapports de l'ampoule du canal externe et du facial. Le cercle représente le facial.

disposition. Nos mensurations sur l'épaisseur de la cloison de séparation entre les deux canaux ont été faites à l'aide d'un pied à coulisse, un peu en avant du pôle postérieur de la fenêtre ovale comme celle de Bourguet, mais au lieu d'opérer sur une coupe comme cet auteur, nous avons enlevé au ciseau la paroi externe du canal demi-circulaire et détruit la mince enveloppe du facial, pour obtenir la distance séparant les deux gouttières opposées par leur convexité. Sur dix rochers, trois fois l'épaisseur était de un dixième de millimètre, trois fois 0,5, deux fois 0,75 et deux fois un millimètre ; jamais nous n'avons trouvé plus d'un millimètre au niveau de ce point où est réalisé le contact le plus intime entre l'aqueduc et le canal externe.

Chez l'enfant, toute la paroi interne de la caisse est plus basse par rapport au tympan que chez l'adulte. Le développement progressif se fait surtout par le bas pour assurer la formation du récessus hypo-tympanique, et toutes les parties s'élèvent peu à peu jusqu'à ce qu'elles occupent la situation que nous remarquons chez l'adulte. Le canal demi-circulaire externe, d'après ce qui précède, est séparé du plancher de la caisse par une distance qui augmente avec l'âge. Ses parois sont plus minces, formées d'une faible couche de tissu compact d'un tiers de millimètre à peine d'épaisseur, entourées de tissu spongieux qui deviendra le tissu à cellules pneumatiques de l'adulte. Au niveau de la zone qui surplombe l'aqueduc de Fallope, l'épaisseur de cette coque compacte augmente sensiblement pour atteindre un millimètre au moins. De nos observations, il résulte que les rapports entre la lumière du canal externe et celle du conduit de la 7^e paire sont beaucoup moins intimes que chez l'adulte, puisque jamais nous n'avons rencontré moins d'un millimètre entre ces deux formations, la distance maxima ayant été 2,5 millimètres. De plus, l'obliquité de ces canaux entre eux est l'inverse de celle décrite chez l'adulte; tandis que chez ce dernier la distance minima se trouve en face du point où le canal externe va déboucher dans le vestibule, chez l'enfant elle est réalisée au moment où le facial décrit son deuxième coude pour devenir descendant. Comment expliquer cette divergence à deux époques de l'existence? Il est probable que deux causes interviennent pour modifier la direction du seul aqueduc de Fallope; c'est, d'une part, la traction exercée par le sterno-cleido-mastoïdien sur l'apophyse mastoïde qui, en accentuant le deuxième coude du facial, l'attire légèrement en bas et en avant; d'autre part, le volume plus considérable du nerf chez l'adulte, grâce auquel à sa partie antérieure l'aqueduc de Fallope empiète de plus en plus sur la paroi inférieure du canal horizontal.

Donc, tandis qu'en avant la distance moyenne qui sépare deux canaux oscille entre 1 et 1,5 millimètres, en arrière au niveau du deuxième coude du facial elle va de 1,5 à 2,5 millimètres.

Dimensions. — Le calibre du canal demi-circulaire externe

n'est pas plus uniforme que l'épaisseur de ses parois; à son extrémité antérieure on le voit augmenter graduellement pour former sa dilatation ampullaire.

A la coupe, les canaux demi-circulaires sont ovalaires avec un grand diamètre qui réunit le bord concave au bord convexe et un petit diamètre perpendiculaire au précédent. C'est ce diamètre que nous avons mesuré particulièrement, car c'est lui qu'on a sous les yeux quand on a fait sauter la paroi externe du canal, nous avons trouvé en moyenne 0^{mm}8 en arrière et 1 millimètre en avant chez l'adulte, dimensions qui, chez l'enfant, sont à peine réduites d'un dixième de millimètre. La longueur des canaux en question a fait l'objet de nombreuses recherches. A. Meckel le premier, en 1827, indique que la forme et les dimensions des canaux changeaient d'une façon surprenante après la naissance. Un peu plus tard, Hyrtl croyait pouvoir affirmer que la longueur et la largeur des canaux demi-circulaires augmentaient dans les périodes avancées de la vie, mais il n'a entrepris des mensurations précises que sur un seul labyrinthe d'adulte et vraisemblablement sur un seul de nouveau-né. Enfin Siebenmann donne un tableau où il mesure sept labyrinthes d'adultes et six de nouveau-nés en même temps qu'il recherche l'angle que font ensemble les plans des canaux demi-circulaires. Sappey, Schwalbe et Krause s'accordent pour donner au canal considéré une longueur de 12 millimètres. Plus près de nous, Testut et Cannieu acceptent ces résultats. Siebenmann et Sato (de Tokio) ont donné des chiffres un peu différents.

Longueur du canal horizontal :

Siebenmann	{	Nouveau-né	13,7 millimètres.	
		Adulte	14,4	—
Sato	{	Fœtus	14,6	—
		Nouveau-né	14,9	—
		Adulte	14,8	—

Ce dernier auteur a mesuré la longueur de l'ampoule, sa largeur et son épaisseur, c'est-à-dire son grand et son petit diamètre, et voici les résultats auxquels il est arrivé :

Longueur de l'ampoule :

	Moyenne —	Maximum —	Minimum —
Fœtus.	2,29	3	2,1
Nouveau-nés. . . .	2,4	2,5	2,2
Adultes.	2,35	3,1	2,1

Épaisseur de l'ampoule :

	Moyenne —	Maximum —	Minimum —
Fœtus.	1,82	2	1,6
Nouveau-nés. . . .	1,7	1,8	1,6
Adultes.	1,65	1,9	1,4

Largeur de l'ampoule :

	Moyenne —	Maximum —	Minimum —
Fœtus.	2,47	2,6	2,3
Nouveau-nés. . . .	2,49	2,7	2,3
Adultes.	2,47	2,7	2,1

Les divergences entre les auteurs tiennent sans doute à des méthodes différentes de mensuration et la plupart d'entre eux ne décrivent pas leur façon de procéder ou le font insuffisamment, si bien que ces mesures ne sauraient être comparables entre elles.

Direction et situation par rapport aux plans de l'espace. — Les dimensions connues, il nous a paru intéressant de rechercher si le canal externe, comme le prétend M. le professeur Cannieu, est vraiment parallèle au plan horizontal.

Bourguet s'est déjà efforcé de résoudre la question, en partant de ce fait que l'arcade zygomatique est horizontale. Il a pratiqué au niveau du canal des coupes parallèles à cette arcade et toujours il a trouvé l'arc postérieur manifestement plus bas que l'arc antérieur, de telle sorte que son orifice interne se trouve à peu près à deux millimètres au-dessous du plan horizontal passant par l'orifice externe. Il est d'ailleurs très facile de se rendre compte de cette obliquité en examinant des coupes perpendiculaires à l'axe du rocher, faites au niveau du pôle antérieur de la fenêtre ovale; dans la position oblique du vestibule, l'orifice interne est plus bas que l'orifice externe; dans la

situation droite, les orifices sont sensiblement sur le même plan horizontal. Non seulement le canal demi-circulaire externe est oblique dans le sens antéro-postérieur, mais dans le sens transversal, c'est-à-dire que la partie du canal qui se trouve à égale distance des deux orifices est sur un plan supérieur à ces derniers, et cela seulement dans la position oblique du vestibule ; dans la position droite, le canal est à peu près horizontal dans tous les sens. Il semble donc que l'orientation de cet organe soit intimement liée à celle du vestibule, comme si, fixé sur celui-ci à la façon d'une tige rigide, il le suivait dans ses déplacements, pour devenir oblique ou horizontal avec lui, selon le cas. Dès lors, comme la forme oblique du vestibule est de beaucoup la plus fréquente, le canal externe est, dans la majorité des cas, oblique sur le plan horizontal, à la fois dans le sens antéro-postérieur et dans le sens transversal.

Dans la position normale de la tête, le bord supérieur du rocher se rapproche beaucoup de l'horizontale, au point que les résultats obtenus par nous, en mesurant la distance qui sépare ce bord supérieur de l'extrémité antérieure et de l'extrémité postérieure du canal demi-circulaire dans la région de l'aditus où il fait saillie, ces résultats, disons-nous, viennent corroborer pleinement ce qui est avancé plus haut. Nous avons trouvé un écart variant entre 0,5 et 1,5 millimètre ; une fois seulement, chez un enfant, la différence était de 2 millimètres ; il est bon d'ajouter que nous avons auparavant régularisé le bord supérieur du rocher en supprimant la saillie de l'*eminentia arcuata*.

Abouchement du canal demi-circulaire externe dans le vestibule. — Pour Testut l'abouchement des deux orifices du canal horizontal se fait sur la paroi postérieure du vestibule en arrière, de l'orifice ampullaire du canal supérieur en dehors, et de l'orifice commun aux canaux supérieur et inférieur en dedans. Cannieu admet ce mode de terminaison vestibulaire dans la partie de son article réservée à l'étudiant ; mais dans le paragraphe qu'il a consacré aux anatomistes, il signale la divergence avec les sujets dans la répartition des orifices vestibulaires des

canaux demi-circulaires ; il nous montre (fig. 3) des vestibules avec trois orifices sur la paroi postérieure, d'autres où deux de



FIG. 3. — Vestibule schématique avec la répartition différente des orifices des canaux demi-circulaires.

ces trois orifices sont situés à l'union de cette paroi et du toit du vestibule, d'autres enfin où la paroi postérieure n'en possède qu'un, tandis qu'il y en a quatre rangés par paire sur la paroi supérieure. La deuxième de ces dispositions est considérée par cet auteur comme la plus fréquente, puis vient la troisième qu'il a adoptée pour la facilité de la description ; dans ce dernier cas, les deux orifices antérieurs sont destinés le plus souvent aux canaux postérieur et supérieur, selon la disposition signalée il y a un instant, les deux postérieurs au canal externe. Parfois cependant M. Cannieu a vu les orifices externes destinés au canal horizontal et les deux internes aux canaux supérieur et inférieur. Celui qui est en arrière est commun à ces deux derniers canaux dans ce cas. Il se serait donc produit une translation en vertu de laquelle le canal horizontal n'est plus externe, mais postérieur. Bourguet, qui a bien étudié ces dispositifs vestibulaires, s'est abstenu de signaler que le professeur Cannieu n'avait pas sur ce point consacré l'erreur des classiques. Quoi qu'il en soit, le résultat de nos recherches concorde assez avec celui du prosecteur de Toulouse. Sur tous nos temporaux, nous avons enlevé au ciseau la paroi supérieure et le fond du conduit auditif interne, afin de nous rendre compte de la situation vestibulaire des organes qui constituent la paroi interne de la caisse ; puis, à l'aide de fils de laiton passés dans la lumière mise à nu des différents canaux demi-circulaires, il était facile de nous rendre compte de leur mode d'aboutissement. En ce qui concerne plus particulièrement le canal externe, nous avons

toujours vu sur huit crânes d'enfant l'orifice ampullaire s'ouvrir sur la paroi postérieure du vestibule au niveau de son union avec la paroi externe, au-dessus de la fenêtre ovale dont une distance d'un millimètre en moyenne la sépare, et au-dessous de l'orifice externe ou ampullaire du canal supérieur ; on peut même dire au-dessous et en arrière, car, dans la plupart des cas, l'orifice du canal supérieur débouche à la paroi supérieure du vestibule au niveau du point où elle va s'unir avec la paroi postérieure. Toujours l'orifice du canal externe est plus rapproché de son congénère du canal supérieur que de la fenêtre ovale. Une seule fois nous avons vu le canal considéré déboucher à l'angle formé par l'union des parois postérieure, supérieure et externe, en arrière de l'orifice du canal supérieur situé toujours sur la paroi postérieure.

Parti de ce premier point, le canal horizontal, après avoir décrit sa courbe, vient à nouveau dans le vestibule qu'il aborde encore par sa paroi postérieure au moment où elle va s'unir avec la paroi interne. Cet orifice est situé entre l'extrémité commune des canaux supérieur et inférieur qui est au-dessus et un peu en dehors, et l'extrémité ampullaire du canal inférieur qui est au-dessous sur la paroi inférieure, au niveau du bord postéro-inférieur du vestibule. Cette terminaison est toujours plus rapprochée de l'orifice commun que de l'orifice inférieur du canal postérieur.

Chez l'adulte, nous avons trouvé le même mode d'abouchement, mais le canal supérieur s'ouvre toujours par son arc externe sur la paroi supérieure du vestibule.

Aqueduc de Fallope (deuxième portion).

Recouverte par le massif du canal précédent, et surplombant la fenêtre ovale, la deuxième portion de l'aqueduc de Fallope accomplit sur la paroi labyrinthique un trajet oblique de haut en bas, d'avant en arrière et de dedans en dehors, d'une longueur de 10 à 12 millimètres. Ce trajet n'est pas également visible en tous les points; le canal du muscle du marteau;

empiétant très légèrement sur l'extrémité antérieure de sa face externe, le soustrait en partie aux regards de l'observateur. La partie vraiment accessible, qui intéresse le chirurgien, se trouve comprise entre l'extrémité du bec de cuiller et le point où le facial s'enfonce dans la paroi postérieure de la caisse pour gagner son massif osseux bien décrit par Gellé et former son deuxième coude.

Chez l'enfant, cette distance est égale à 4 millimètres d'une façon constante.

Parois. — L'aqueduc de Fallope vient se loger dans un angle dièdre formé en haut par le massif du canal horizontal, en dedans par le tissu compact qui forme la paroi externe du vestibule; il est alors dépourvu de parois propres, car il se creuse une gouttière dans les parties osseuses sur lesquelles il repose. Cette action érodante est particulièrement manifeste chez l'adulte, où elle fournit au facial les deux tiers de son canal, c'est elle qui rend si intimes les rapports entre le nerf et la lumière du canal demi-circulaire au point de transformer la cloison de séparation en une mince lame translucide. Dans certains cas, et le fait a été signalé pour la première fois par Bertin, puis par Cloquet, toute séparation disparaît et le facial entre en contact avec l'espace péri-lymphatique dont il n'est séparé que par le périoste de l'aqueduc.

Les rapports du nerf de la 7^e paire et du canal externe, tels que nous les avons décrits chez l'adulte, sont un peu différents chez l'enfant, d'une part à cause du volume moins considérable du facial, d'autre part à cause du parallélisme qui existe la plupart du temps entre ces deux organes. La contiguité est en effet moins étroite dans l'enfance, et la gouttière du nerf est moins nettement creusée; cependant elle est parfois assez profonde, quand le facial, au lieu d'être parallèle au canal, en est plus rapproché en arrière qu'en avant, et, dans ce cas, la partie la plus érodée, celle où le contact est le plus intime, est en arrière, à l'inverse de ce qui se passe chez l'adulte.

Les faces externe et inférieure du facial sont séparées de la muqueuse tympanique par une lamelle osseuse, papyracée, qui

ferme l'angle dièdre où il se loge. Cette lamelle est un peu plus épaisse chez l'enfant que chez l'adulte, et se laisse enlever avec la plus grande facilité par les agents mécaniques. Elle oppose une résistance aussi peu énergique aux agents infectieux de la caisse dans les lésions de laquelle le nerf participe si fréquemment. C'est aussi cette faible protection qui constitue le danger de blesser le cordon nerveux dans toute intervention sur le labyrinthe ou la caisse du tympan, et la plupart des procédés opératoires, différents dans leurs détails, ont presque tous pour but d'éviter la lésion du facial. Sur quelques sujets, la paroi externe de l'aqueduc de Fallope présente même une ou plusieurs solutions de continuité (déhiscences de l'aqueduc de Fallope) se transformant parfois en une véritable lame criblée, de sorte que le nerf n'est plus séparé de la cavité de l'oreille moyenne que par le périoste de l'aqueduc et la muqueuse tympanique.

Sur un certain nombre de pièces, on distingue nettement le canal du facial qu'un sillon très net sépare du massif demi-circulaire qui le surplombe, sur d'autres, au contraire, l'empiètement du nerf est tel que toute trace de séparation a disparu et que les deux canaux semblent noyés dans un massif commun. Au niveau du pôle antérieur de la fenêtre ovale, parfois à 1 ou 1,5 millimètre en arrière, le facial rencontre l'extrémité du bec de cuiller formant avec lui un angle obtus ouvert en bas, croise cette extrémité, et, après un parcours de 3 à 4 millimètres, va décrire son premier coude. Dans tout ce trajet, le nerf est situé sur un plan plus interne que le canal musculaire, interposé entre ce dernier et la paroi labyrinthique.

Reprenant, mais en sens inverse, le trajet de l'aqueduc, on voit s'épaissir peu à peu la cloison qui le sépare du canal demi-circulaire, puis il passe au-dessus et en dedans de la pyramide de l'étrier, forme à cet endroit la voûte du sinus tympani et vient se confondre avec le massif osseux qui entoure la portion verticale du facial. Nous savons que les rapports du nerf et du canal horizontal sont de moins en moins intimes, à mesure qu'on se porte en arrière ; à un moment donné, ces rapports cessent

complètement, quand le canal décrivant sa courbe plonge en dedans presque perpendiculairement à sa direction précédente avant de se terminer dans le vestibule. Le nerf va en ligne droite affecter des relations importantes avec le plancher de l'*aditus ad antrum*, et le tiers antérieur du plancher antral où il est entouré d'une enveloppe osseuse d'épaisseur variable avec les individus et dont l'étude détaillée nous sortirait du cadre de notre sujet

Bec de cuiller.

De direction contraire, mais d'obliquité à peu près semblable sur le plan horizontal, le muscle du marteau, après s'être inséré au niveau du toit du cartilage de la trompe et de la partie voisine de l'aile du sphénoïde, s'engage dans un canal osseux qui commence à la partie inférieure du crâne, dans l'échancrure séparant l'écaille du bord antérieur du rocher; il suit alors une direction oblique en haut, en dedans et en arrière, parallèle à la trompe d'Eustache qui est au-dessous et vient aborder la caisse du tympan, au niveau de l'angle supéro-interne de la face antérieure, c'est-à-dire à l'angle formé par la réunion des parois antérieure, supérieure et interne. Le canal continue dans l'oreille moyenne son trajet primitif, et après avoir parcouru une distance de 5 millimètres chez l'enfant et chez l'adulte, il arrive au niveau du pôle antérieur de la fenêtre ovale où il se recourbe légèrement en dehors pour prendre une direction perpendiculaire à la précédente, formant ainsi la portion réfléchie des auteurs. Il est beaucoup plus simple de dire que ce canal présente un rétrécissement de 1 millimètre de large environ et qu'à partir de ce point son extrémité postérieure longue de 1 à 1^{mm}5, s'évase et se porte légèrement en dehors pour former, avec le segment principal, une légère courbe concave en dehors. Ainsi disposée, cette partie évassée se détache nettement sur la paroi labyrinthique sous la forme d'une saillie tronc conique et constitue ce que les auteurs ont décrit sous le nom de bec de cuiller. Envisagé dans sa

direction, il décrit un S italique dont les deux branches seraient horizontales, pour mieux dire, il présente sur son trajet deux courbes : une postérieure au niveau même du bec de cuiller, concave en dehors, précédée d'une courbe antérieure convexe du même côté; il est bon d'ajouter que ces deux courbures sont peu accusées, la première étant beaucoup plus nette que l'autre.

Le bec de cuiller se termine soit au niveau du pôle antérieur de la fenêtre ovale, mais sur un plan plus externe, soit en empiétant de 1 ou 1^{mm}₅ sur ce pôle. Dans aucune de nos préparations, il ne vient empiéter sur le canal du facial. D'abord accolé dans l'angle formé par la paroi supérieure et la paroi interne du conduit de la trompe, le canal du muscle du marteau n'a de parois propres qu'en bas et en dehors, mais en arrivant dans la caisse, il se sépare du tegmen tympani qui a une obliquité différente, de façon à former un angle aigu ouvert en arrière, occupé en partie par le facial; d'autre part, à sa partie terminale, il se recourbe en dehors, comme nous l'avons vu, abandonnant la paroi labyrinthique, si bien qu'il est sur ce point complètement isolé dans la caisse et qu'il ne saurait emprunter ses parois aux régions voisines; aussi, c'est à cet endroit seulement qu'il forme un canal isolé de toutes parts.

Parois. — Que ce soit dans son segment adhérent ou dans son segment libre, les parois propres du canal sont d'une minceur extrême, plus marquée encore à sa face externe; c'est pourquoi, avant les recherches d'Hughier, tous les anatomistes non prévenus détruisaient cette paroi externe dans le cours de leurs préparations et considéraient le canal comme une gouttière ouverte en dehors et s'évasant à son extrémité pour prendre la forme d'un « bec de cuiller ».

On peut, dans une certaine mesure, considérer le canal du muscle du marteau, comme formé de deux parties bien distinctes par l'épaisseur; la partie interne constituant les deux tiers de la circonférence est une lamelle osseuse, translucide, mais résistant un peu au scalpel; la partie externe est si mince qu'elle a perdu toute consistance osseuse et s'effondre avec la plus

grande facilité quand on veut enlever la muqueuse qui la recouvre. Au niveau du bec de cuiller, la face externe du conduit est percée d'un orifice arrondi ou ovoïde de 1 millimètre de diamètre environ, destiné à livrer passage au tendon du muscle du marteau.

Fosse et fenêtre ovale.

Qu'il empiète ou non sur le pôle antérieur de la fenêtre ovale, le bec de cuiller forme avec l'aqueduc de Fallope le rebord externe de la voûte de la fosse ovale. C'est bien en effet une fosse, *pelvis ovalis*, l'excavation où se trouve la fenêtre de même nom.

Ses limites. — La voûte de la fosse ovale est formée, nous l'avons déjà dit, en dehors par la rencontre de l'aqueduc de Fallope et du bec de cuiller, en dedans par le massif osseux du canal demi-circulaire horizontal. A la partie postérieure, tantôt il n'existe pas de limites bien nettes, et la fosse communique alors librement avec le sinus tympani, tantôt elle est séparée de celui-ci par une crête osseuse tranchante, émanée du promontoire, et qui va se perdre à la face interne de la pyramide de l'étrier, dans d'autres cas, sur la paroi interne de la caisse, parfois enfin dans l'angle formé par l'union des parois supérieure, postérieure et interne de celle-ci. Le promontoire forme le plancher de la fosse ovale et comme il est alors fortement incliné en bas et en dehors, le diamètre vertical de la fosse, à son entrée, est beaucoup plus considérable qu'au niveau de la fenêtre ovale. Sur certains sujets, où la saillie du promontoire est peu accentuée, le plancher de la fosse ovale est presque effacé; entre cette disposition et celle où le promontoire est très accusé, on trouve tous les intermédiaires. Le pôle antérieur de la fosse ovale est formé par la rencontre du promontoire avec la paroi supérieure de la caisse du tympan; c'est aussi, nous l'avons vu, la région où est venu s'accoler le canal du muscle du marteau, c'est pourquoi le bec de cuiller vient empiéter légèrement sur la partie antérieure de la fosse et se projette nettement sur son fond.

Communiquant largement avec la caisse par son ouverture externe, la fosse ovale a son ouverture vestibulaire obstruée par la platine de l'étrier et le ligament annulaire reliant cet osselet au pourtour de la fenêtre ovale, le tout recouvert, du côté du vestibule, par le périoste de cette cavité, qui s'étend sans interruption d'un bord à l'autre de la fenêtre, en adhérant intimement à la base de l'étrier.

Ses dimensions. — La profondeur du pelvis ovalis, mesurée au niveau de sa voûte, varie entre deux et trois millimètres ; elle est fonction de la portion plus ou moins grande du massif du canal externe, qui vient s'interposer entre l'aqueduc de Fallope et le pourtour de la fenêtre ovale. Dans l'enfance, ce massif est peu considérable et le volume du facial assez réduit, aussi la profondeur de la fosse ovale oscille aux environs de 1^{mm}5.

Fenêtre ovale. — L'orifice d'abouchement dans le vestibule de la fosse infundibuliforme, que nous venons d'étudier, a reçu le nom de fenêtre ovale. Sa forme, très variable, l'a faite comparer à une gueule de four ou à un haricot ; en réalité, elle est circonscrite par un bord supérieur courbe, à concavité dirigée en bas et légèrement en avant, et par un bord inférieur plan, ou convexe ou concave, qui représente le bord supérieur du promontoire. C'est ce bord inférieur qui modifie la forme de la fenêtre ; est-il plan, la fenêtre forme la gueule de four des auteurs ; s'il est convexe, elle est réniforme, et enfin, avec un bord inférieur concave, elle justifie vraiment son nom ; dans ce dernier cas, il n'y a pas grande prédominance de volume d'un pôle sur l'autre. Ce bord forme du côté du vestibule une crête mince et tranchante, dont la saillie est due au refoulement en dehors de la paroi labyrinthique par le limaçon qui est sous-jacent à la fenêtre ovale. Immédiatement au-dessous de cette crête, vient s'insérer la lame spirale membraneuse qui forme le plancher du vestibule, si bien que la fenêtre ovale répond à la partie déclive de la paroi externe vestibulaire.

Ses dimensions. — Le grand axe de cette ouverture est oblique en bas et en arrière, parallèle en général à l'aqueduc de Fallope et mesure de 3 à 3^{mm}5, tandis que la hauteur atteint

un millimètre et demi. Nous n'avons jamais trouvé 4 millimètres pour la grande dimension, comme le signalent certains auteurs; en revanche, le petit axe dépasse parfois 1^{mm}5 sans atteindre 2 millimètres.

Son ouverture dans le vestibule. — La fenêtre ovale répond à la paroi externe du vestibule à 1 millimètre en moyenne au-dessous de l'orifice ampullaire du canal demi-circulaire externe et à 1^{mm}5 au-dessus de la fenêtre ronde qui répond à son pôle ou à sa moitié postérieure.

Elle occupe toute la largeur de la paroi externe et quand elle la dépasse c'est le pôle postérieur qui vient empiéter de 0^{mm}5 sur la face vestibulaire postérieure; dans ce dernier cas la fenêtre ovale, au lieu de regarder directement en dehors, se tourne légèrement en arrière.

Sinus tympani.

Au-dessous et en arrière de la fosse ovale on trouve une excavation plus ou moins volumineuse suivant les pièces examinées, désignée sous le nom de « cavité sous-pyramidale » par Hughier et de « sinus tympani » par Steinbrugge.

Historique. — Schelhammer, en 1684, disait que les ondes sonores ne pénètrent dans le labyrinthe que par la fenêtre ronde; or, comme la membrane qui la tapisse n'est pas vis-à-vis du tympan, le sinus devient nécessaire pour faire converger les vibrations disséminées dans la caisse et donner plus de force aux sons les plus faibles. Morgagni, adoptant les aperçus physiologiques précédents, croit qu'il s'agit dans ces cas de l'antre. Riolan, Rolfinck, Bartholini, Duverney, Valsalva ne mentionnent pas la cavité sous-pyramidale. Vieussens parle d'un sinus entre les deux fossettes, mais il paraît avoir songé à la cavité de l'éminence pyramidale « où le corps du petit muscle de l'étrier est caché ». Casebonne semble avoir fait la même erreur que ses devanciers : *Præterea nihil foramen ovale et canalem pro musculo stapedio cavitas reperitur.*

Plus tard, Comparetti, en étudiant la caisse, mentionne : *Pars*

posterior et intima superius præbet foveam quæ ad latera et in recessu intimore fenestræ ovalis immergitur quæque in descensu accedit ad oram fenestræ rotundæ. En 1820, Meckel, dans son Traité d'anatomie humaine, constate que l'espace situé entre l'éminence triangulaire, le promontoire et la fenêtre ovale forme un enfoncement, le sinus tympani. Cloquet, en 1836, ne paraît pas en soupçonner l'existence; enfin, Wilberg, dans son Traité d'anatomie pathologique, parle d'un creux assez grand derrière le promontoire. En somme, les auteurs se sont contentés de signaler le sinus tympani sans s'appesantir sur sa conformation.

Son existence. — En 1879, Steinbrugge en fit une description magistrale, basée sur l'examen de trente-sept rochers dont deux d'enfants : il trouva que 33 fois le sinus existait avec des dimensions variables; que 2 fois seulement on ne trouvait qu'une petite fossette plate et irrégulière et encore dans ces deux cas on pouvait voir sur l'os la trace de poussées inflammatoires.

Rozier, dans un travail paru il y deux ans, a repris l'étude de la question, et sur les 60 temporaux d'adultes qu'il a examinés, il a trouvé :

1° 11 fois une véritable cavité mesurant 5 à 8 millimètres de profondeur. — 2° 15 fois des cavités dont la profondeur variait entre 2 et 4 millimètres. — 3° 24 fois à la place de la cavité se trouvait une petite fossette irrégulière n'ayant guère plus d'un millimètre de profondeur. — 4° Sur 10 sujets, il n'existait pas la moindre trace d'excavation.

Beaucoup plus heureux que cet auteur, nous n'avons jamais constaté l'absence du sinus tympani sur 30 temporaux d'adultes et 10 d'enfants. Parfois, il n'existait qu'une légère fossette à peine marquée, mais cependant d'une existence indéniable et occupant bien l'emplacement de la cavité sous-pyramidale. Nous considérerons donc l'existence de cette cavité comme constante.

Il faut admettre, avec Rozier, que sa profondeur est en rapport avec l'âge du sujet; sur les dix temporaux d'enfants, nous avons trouvé le sinus tympani moins profond que chez l'adulte, alors que la caisse et les organes qui entrent dans sa constitution ont à peu près les mêmes dimensions aux deux époques diffé-

rentes de l'existence. Or le tissu pneumatique presque seul acquiert de l'importance avec l'âge. C'est pourquoi on pourrait considérer le sinus tympani comme une cellule analogue aux cellules mastoïdiennes.

Aspect. — La cavité sous-pyramidale se voit difficilement quand le marteau et l'enclume sont en place et n'est bien accessible aux regards qu'une fois la paroi labyrinthique mise à nu. On se fait alors une idée de son orifice et on la voit plonger derrière la pyramide de l'étrier qu'il faut faire sauter pour l'étudier dans tous ses détails. Sur l'os frais recouvert de la muqueuse tympanique, la cavité sinusienne est obstruée en grande partie et son ouverture revêt l'aspect d'un fin pertuis d'un millimètre à peine de diamètre; dans certains cas pathologiques où la muqueuse est épaissie, elle peut être comblée en entier.

Son ouverture. — Son ouverture regarde tantôt directement en dehors, tantôt en dehors et en avant, faisant face parfois à l'ouverture de la *fossa rotunda*; dans certains cas, directement en avant. Elle donne accès dans une cavité de dimensions beaucoup plus considérables en général, et ce n'est guère qu'avec un sinus très réduit que l'ouverture a des dimensions égales ou supérieures à celles de la cavité.

Cet orifice est ovalaire, à grand axe oblique en bas, en arrière et un peu en dehors, long de 2 à 3 millimètres et à petit axe perpendiculaire au précédent mesurant entre 1 et 2 millimètres.

Sa cavité et ses rapports. — La cavité du sinus, haute de 3 à 4 millimètres en moyenne, large de 1,5 à 2,5, a une profondeur très faible chez l'enfant, beaucoup plus grande chez l'adulte où elle atteint parfois 5 à 6 millimètres. Dans ces cas, elle forme un véritable diverticule de la paroi postérieure de la caisse, ce qui constitue une disposition fâcheuse pour le chirurgien s'il est obligé d'aller curetter cette région. Dans la majorité des cas, l'ouverture de la cavité sous-pyramidale est limitée en avant par le pont osseux émané du promontoire qui sépare les deux fenêtres de l'oreille moyenne et sur lequel vient se creuser la partie antérieure de notre cavité. Quand celle-ci est très accusée, il

semble que le pont en question s'est bifurqué en deux branches, une supérieure, une inférieure, séparant le sinus de la fosse ovale en haut, de la fosse ronde en bas, auxquelles Schwalbe a donné la dénomination respective de « *ponticulum promontorii* » et « *subiculum promontorii* ». Dans la moitié des cas, le *subiculum* fait défaut et il y a une large communication entre la cavité sous-pyramidale et la fenêtre ronde et par l'intermédiaire de celle-ci avec le *recessus hypo-tympanique*. C'est, sans doute, pour cette raison que Rozier considérait le sinus tympani comme un diverticule de la paroi postérieure du *recessus* et qu'il a cru bon de le décrire dans un travail consacré à l'étage inférieur de la caisse. Mais n'est ce pas prolonger bien loin le *recessus hypo-tympanique* que de le faire remonter jusqu'à la paroi supérieure de l'oreille moyenne?

C'est en effet dans l'angle formé par l'union des parois postérieure, supérieure et interne de cette dernière que vient se loger la cavité sous-pyramidale. Dans quelques cas le *ponticulum* et le *subiculum promontorii* forment de véritables ponts osseux reliant le promontoire à la partie postérieure de la caisse et ménageant un orifice limité en dedans par la partie la plus reculée de la paroi labyrinthique; dans ces conditions, les cloisons de séparation étant incomplètes, il y a libre communication entre les trois fossettes qui circonscrivent l'extrémité postérieure du promontoire. Donc, l'ouverture du sinus tympani est limitée en dedans et en avant par une dépendance du promontoire diversement configuré, en dehors et en arrière par le sommet de la pyramide de l'étrier.

Ses parois sont en contact, en dehors, avec la face interne du corps de la pyramide et la partie antérieure du massif osseux du facial; certaines cavités sous-pyramidales profondes plongent largement en dedans de ce massif dont la paroi érodée par ce véritable processus de pneumatisation se réduit à une épaisseur d'un millimètre. En haut le sinus vient se loger dans l'angle obtus formé par le deuxième coude du facial qui lui forme ainsi sa voûte; en dedans, il est en rapport avec la paroi labyrinthique et plus spécialement avec la région de cette paroi qui

répond à l'extrémité ampullaire du canal demi-circulaire inférieur. La plupart du temps, la paroi interne de la cavité se trouve sur le même plan ou sur un plan plus externe que la fenêtre ovale, jamais sur un plan plus interne.

Le plancher sinusien est formé par la réunion de ses parois externe et interne, son fond enfin répond selon les cas au massif du facial ou aux cellules mastoïdiennes. On voit, d'après la description précédente, combien sont intimes les rapports de la cavité sous-pyramidale avec les deux dernières portions de l'aqueduc de Fallope et que ces rapports ne sont peut-être pas sans influence sur certaines paralysies de la septième paire. En outre, le récessus que forme le sinus, bien protégé par des organes aussi délicats qu'importants, est peu accessible aux instruments du chirurgien comme au contact des agents modificateurs ou médicamenteux.

Toutes les fois que la cavité sous-pyramidale était considérablement réduite dans ses dimensions, nous avons constaté la grande profondeur de la fosse jugulaire qui venait refouler la région postéro-interne de la caisse, de façon à n'être plus séparée de la muqueuse tympanique que par une cloison très mince, translucide; en même temps le sinus est fortement refoulé vers l'angle postéro-supérieur de la caisse.

FOSSETTE ET FENÊTRE RONDE. — Le bord postéro-inférieur du promontoire peut être comparé à un fer à cheval concave en bas et en dedans qui, venant s'appliquer perpendiculairement ou obliquement par les extrémités de ses deux branches sur la paroi labyrinthique, ménage un orifice de forme assez irrégulière, elliptique en général, qui représente l'ouverture dans la caisse de la *fossa rotunda*. Suivant l'obliquité du bord qui limite cette ouverture en dehors, l'orientation de cette dernière se fait directement en arrière, ou en arrière et en bas, enfin, et c'est le cas le plus fréquent, le seul signalé par les anatomistes, en bas, en arrière et en dehors. Par suite, pour se faire une idée exacte de la conformation de la fossette ronde, il faut regarder le promontoire non pas de face mais par son côté postéro-inférieur, la face tournée en bas et du côté opposé à l'observateur.

Dimensions de l'ouverture de la fossette. — Les dimensions de cet orifice sont très variables avec les individus. Chez les uns, il est arrondi et mesure 2 millimètres de diamètre; chez d'autres, il est ovoïde, à grand axe vertical mesurant 3 millimètres sur 2 ou 2,5 pour le petit diamètre. Sur un de nos temporaux d'adulte, nous avons trouvé une hauteur de 4 millimètres, mais dans ce cas l'ouverture donnait accès dans deux fossettes secondaires séparées par une crête osseuse tranchante, la fossette supérieure conduisant à la fenêtre ronde, la fossette inférieure n'étant sans doute qu'une des nombreuses cellules du plancher du recessus ayant envahi la fosse ronde.

Mécanisme de son orientation. — L'examen minutieux de nombreux temporaux d'hommes et d'animaux nous a amené à constater que l'orientation de l'ouverture de la fossette ronde était en rapport direct avec le développement du promontoire. Chez le cheval, le chien, le mouton, le promontoire est très peu saillant dans la caisse et la fossette ronde regarde presque directement en dehors, si bien que pour voir le tympan secondaire il n'est pas nécessaire d'incliner fortement la face vers le bas. Sur un anthropoïde de la collection de M. Lafite-Dupont, le promontoire un peu plus saillant dissimule davantage l'ouverture de la fossette qui regarde, cependant, plus en dehors que chez l'homme; enfin, chez ce dernier où le promontoire atteint son maximum de développement l'ouverture en question se cache aux regards qui lui arrivent suivant l'axe du conduit auditif externe. On sait que la saillie du promontoire est déterminée par l'origine du premier tour de spire du limaçon; on peut donc supposer qu'au début du développement de l'être, la paroi externe du labyrinthe percée de deux orifices, la fenêtre ovale en haut, la fenêtre ronde en bas, est complètement plane, par suite, que les deux fenêtres regardent directement en dehors; le limaçon en se développant à partir du bord antérieur de la fenêtre ronde refoule en dehors toute la partie de la paroi labyrinthique située en avant de ce bord, lequel tend à devenir de plus en plus externe comme si l'orifice dans son ensemble subissait une rotation autour de son axe vertical pour s'orienter suivant le plan frontal, de sagittal qu'il était.

Configuration de la fossette. — La fossette de la fenêtre ronde est en petit pour le tympan secondaire ce qu'est le conduit auditif externe pour la membrane tympanique, c'est-à-dire qu'elle est caractérisée par l'inégale longueur de ses parois. En effet, le tympan secondaire forme avec la paroi interne de la fossette un recessus cunéiforme comme le fait le tympan primaire avec la paroi inférieure du canal auditif externe. La paroi interne et la paroi inférieure de la fossette ont une longueur beaucoup plus considérable que les parois supérieure et externe qui sont à peine marquées; de cette inégalité dans les dimensions résulte une différence dans l'orientation de la membrane cochléaire et de l'ouverture de la fossette, différence dont on se rend un compte plus exact quand on examine la fenêtre ronde par le vestibule.

Fenêtre ronde. Sa situation. — Cet orifice, en effet, fait communiquer la rampe tympanique du limaçon avec la caisse et se trouve situé à la partie inféro-interne du premier tour de spire



FIG. 4. — Coupe faite en avant du bord postérieur du promontoire montrant l'orientation de la fenêtre ronde.

du limaçon, qui commence à ce niveau pour suivre une direction oblique en bas et en avant. De ce fait la fenêtre ronde est un peu

incurvée comme la lame des contours dans la paroi de laquelle elle se creuse, et grâce à sa position sur cette lame elle regarde en bas en dedans et en arrière (figure 4), contrairement à l'opinion en cours qui prétend que la fenêtre cochléaire regarde en bas en arrière et en dehors.

Tympan secondaire. — Complétant l'analogie entre le conduit auditif externe et la fossa rotunda, le tympan secondaire ainsi appelé par Scarpa, ou membrane cochléaire, vient obturer la fenêtre ronde, comme le tympan proprement dit sépare la caisse de l'extérieur.

Cette membrane cochléaire, qui fait dans l'audition l'office de soupape de sûreté, est formée par l'adossement de la paroi endothéliale du limaçon avec la muqueuse de la caisse entre lesquelles est venue s'interposer une couche de fibres conjonctives radiées.

Il est bon d'ajouter que l'orientation que nous lui avons décrite n'a rien d'absolu et que sur certains sujets nous avons trouvé des tympans secondaires presque horizontaux quand la fenêtre ronde s'ouvre franchement sur la paroi inférieure de la cavité sous-vestibulaire. Cette disposition sera complètement élucidée dans notre chapitre sur l'anatomie chirurgicale de la fenêtre ronde. Qu'elle soit plus ou moins oblique ou presque horizontale, la fenêtre ronde, nous l'avons vu, n'est jamais accessible à l'œil et est presque constamment dissimulée derrière la branche supérieure du fer à cheval du promontoire.

Forme. — Rarement, dans nos préparations, la fenêtre ronde a justifié son nom. Cloquet déjà l'avait assimilée à un triangle dans son *Traité d'anatomie humaine*.

Nous l'avons trouvée ovalaire dans la majorité des cas, sans grande prédominance de volume d'un pôle sur l'autre. Sur dix temporaux, six fois le grand axe était oblique de haut en bas, d'arrière en avant et de dedans en dehors, deux fois oblique de haut en bas, d'arrière en avant et de dehors en dedans, deux fois elle était à peu près ronde ou même triangulaire à angles arrondis. Ses dimensions sont remarquables par leur fixité, le grand axe mesurant 2 millimètres et le petit 1^{mm}5 et dans le cas

où tous les diamètres sont égaux, ils ont 2 millim. de longueur.

Rapports entre les dimensions de la fenêtre et leur signification physiologique. — Dans une communication à la Société de biologie de Paris, Beauregard, après avoir expliqué pourquoi la fenêtre ronde n'est pas destinée à transmettre le son par vibration du tympan secondaire, en faisant ressortir la nécessité pour le liquide labyrinthique incompressible de ne pas être contenu dans une paroi rigide pour pouvoir vibrer, et en montrant la situation défavorable de la fenêtre pour les ondes sonores, cet auteur disions-nous, étudie les rapports affectés entre les dimensions de la fenêtre ronde et l'intensité des sons perçus. Il a pris pour cela « des animaux d'un même groupe zoologique dont l'oreille sous beaucoup d'autres rapports offre les mêmes caractères de structure. Chez les chauves-souris insectivores qui perçoivent des sons d'une très faible intensité et d'une grande hauteur, répondant à des vibrations de petite amplitude, la fenêtre ronde est extrêmement petite alors que le limaçon est très grand, c'est une fente linéaire qu'il faut chercher avec soin en s'aidant de la loupe pour l'observer. Son exiguité ne permet évidemment que très peu de compressibilité au liquide du labyrinthe qui gagne ainsi en rigidité, mais cette rigidité est parfaitement en rapport avec les amplitudes très petites des vibrations transmises à cette oreille. Chez les chauves-souris frugivores qui n'ont pas besoin de semblables aptitudes à l'audition des sons très élevés et de peu d'intensité, la fenêtre ronde est relativement grande, le liquide du labyrinthe doit par conséquent offrir plus d'élasticité ».

Il en est de même chez le mouton. Donc les variations dans les dimensions de la fenêtre ronde paraissent en rapport avec la rigidité plus ou moins accusée que doit présenter le milieu vibrant du labyrinthe.

Promontoire.

Nous avons montré comment, à mesure qu'il prend de l'extension, le limaçon refoule la paroi labyrinthique au niveau de son premier tour, de façon à former ce massif saillant dans la caisse qu'on appelle promontoire. On peut donc définir celui-ci, l'ex-

pression dans la caisse du premier tour de spire du limaçon au même titre qu'on a désigné la corne d'Ammon, l'expression ventriculaire de la circonvolution de l'hippocampe. A lui seul le promontoire forme les deux tiers antérieurs de la paroi interne de la caisse, c'est la partie accessible facilement à l'œil et à l'instrument du chirurgien.

Sa projection dans le conduit auditif externe. — A l'otoscope, il est presque le seul organe visible, son bord postérieur venant au contact ou tout au plus un millimètre en avant de la paroi postérieure prolongée du conduit auditif externe; son bord supérieur, celui qui limite en bas la fenêtre ovale, tantôt est situé au même niveau que la paroi supérieure du conduit, tantôt est plus élevé, de sorte que pour voir la platine de l'étrier il faut incliner fortement la tête du côté opposé à l'observateur. Malgré cette précaution, il est parfois impossible de voir au-dessus du promontoire, parce que la paroi supérieure du conduit auditif externe, à son ouverture dans la caisse, s'incline un peu vers le bas, venant soustraire aux regards l'étage supérieur de l'oreille moyenne. Suivant que le promontoire, s'étend plus ou moins loin en arrière, l'ouverture de la fossa rotunda ne se trouve pas comprise dans la projection du canal auditif externe sur la paroi labyrinthique, ou empiète à peine d'un millimètre sur cette projection; on comprend dès lors pourquoi, dans l'examen de cet orifice, on soit obligé d'incliner la tête du côté opposé à l'oreille examinée, la face regardant dans cette même direction.

Si par la pensée on isole une des faces d'une pyramide tronquée quadrangulaire et qu'on l'incurve dans le sens de sa largeur pour lui donner la forme d'une gouttière plus large en avant et en arrière, comme il est facile de le comprendre, on a une idée exacte de la forme du promontoire. La gouttière ainsi formée constitue la paroi externe du limaçon.

Les dimensions. — Ainsi considéré, le promontoire a une largeur ou hauteur variant entre 4 et 6^{mm}5 et une longueur de 4 à 8 millimètres. Son épaisseur, c'est-à-dire la distance qui sépare la muqueuse tympanique de la lumière du limaçon, est assez faible pour être translucide dans la plupart des cas.

Les limites. — Le promontoire a quatre bords, un supérieur, qui circonscrit la fenêtre ovale en bas, est rectiligne, ou concave ou convexe, et se dirige en bas et en arrière, un bord postérieur ou postéro-inférieur, vertical dans quelques cas isolés, le plus souvent oblique en bas et en avant.

Le bord inférieur est très mal différencié chez l'enfant où il vient se souder sur le plancher de la caisse, tandis que chez l'adulte, il est oblique en bas et en avant et ménage un espace triangulaire à sommet antérieur entre le promontoire et le fond du recessus hypo-tympanique. Le bord antérieur est impossible à distinguer, ce qui se comprend, puisque le promontoire n'est que la continuation de la paroi interne de la caisse qui forme une saillie de plus en plus accusée jusqu'à son bord postérieur.

La surface comprise entre les bords est plus ou moins trapézoïde, convexe dans le sens vertical, assez exactement plane dans le sens antéro-postérieur. On y remarque une gouttière verticale d'un millimètre de largeur déterminée par le passage du nerf de Jacobson, qui, dans son parcours, se partage en six rameaux se logeant chacun dans une ramification de la gouttière précitée. Les branches peuvent être distinguées en deux antérieures, deux postérieures et deux supérieures; des deux postérieures, l'une gagne le pourtour de la fenêtre ovale, l'autre, contournant le bord postéro-inférieur du promontoire, se perd dans la fossa rotunda; les deux branches antérieures sont presque parallèles entre elles et se dirigent, la supérieure vers la paroi interne de la trompe, l'inférieure gagne un petit orifice qui perfore la paroi postérieure du canal carotidien.

Les deux sillons supérieurs naissent souvent du sillon antérieur le plus élevé pour suivre un trajet très court, oblique en haut et en avant et se continuer par de petits canaux qui débouchent hors de la caisse sur la face supérieure du rocher. Ils livrent passage aux grand et petit nerfs pétreux profonds qui doivent s'anastomoser avec les grand et petit nerfs pétreux superficiels, branche du facial pour former le premier la racine sensitive du ganglion spléno-palatin, le second la racine sensitive du ganglion otique. Avant son trajet dans la caisse, le nerf

de Jacobson chemine dans un canal parti de la crête saillante séparant le canal carotidien de la fosse jugulaire, et qui porte le nom de *canal tympanique*. Après un parcours intra-osseux, variable avec les dimensions de la fosse jugulaire, le canal tympanique débouche dans l'oreille moyenne au niveau du bord inférieur du promontoire, très près en général de son bord postérieur; souvent cet orifice est difficile à découvrir, car il peut déboucher dans le fond d'une des nombreuses petites cavités cellulaires sous-jacentes à la saillie du promontoire.

Au fur et à mesure qu'on se rapproche de la partie antérieure de la caisse, le promontoire fait un relief de moins en moins marqué, et à partir d'une ligne passant par le pôle antérieur de la fenêtre ovale, il forme à lui seul la paroi interne de la caisse qui ne présente plus alors aucun accident de configuration.

De l'angle postéro-supérieur du promontoire se détache un pont osseux séparant la fenêtre ovale de la fenêtre ronde et qui, réduit à cet endroit à la distance comprise entre les deux orifices, semble s'épanouir en arrière pour aller peu à peu se confondre avec les parois postérieure et supérieure de la caisse. Dans cette émanation se trouve creusé le sinus tympani, et c'est la présence de cette cavité, nous l'avons dit déjà, qui crée ces reliefs osseux appelés par Schwalbe, subiculum et ponticulum.

Région inférieure de la paroi labyrinthique.

Chez l'enfant, nous avons montré que le bord inférieur du promontoire confine au plancher de la caisse à cause de l'absence ou du faible développement du recessus hypo-tympanique, chez l'adulte, au contraire, entre le plancher de la caisse et le promontoire on trouve une *zone* dont la configuration présente de grandes variabilités et qui *constitue la partie déclive de la paroi labyrinthique*. Elle n'est pas verticale, mais oblique en bas et en dehors, formant avec le promontoire un angle obtus ouvert en dehors; chez certains sujets, elle se continue sans transition brusque dans la direction, avec le plancher du recessus. Parfois et c'est la disposition la moins fréquente coïncidant avec un

temporal faiblement pneumatisé, cette région est relativement lisse et unie, mais en général elle a la même structure que la paroi interne de l'antre, c'est-à-dire qu'elle est couverte de petites cavités cellulaires communiquant plus ou moins entre elles, et c'est au fond d'une de ces cellules qu'on voit souvent déboucher le canal tympanique quand il ne se creuse pas dans la partie inférieure du promontoire. Cette région celluleuse a une forme triangulaire à sommet antérieur à cause de l'empiètement du promontoire qui, à mesure qu'on se rapproche de l'orifice tubaire, tend à former à lui seul toute la paroi labyrinthique. En arrière la zone triangulaire qui limite en dedans le recessus hypo-tympanique se continue par une trainée celluleuse qui envahit parfois la fossette ronde. Dans quelques cas elle se prolonge jusqu'au sinus tympani qui semble ainsi la cellule la plus volumineuse et la plus élevée de ce groupe. Ce processus d'envahissement cellulaire érode peu à peu la paroi interne du recessus hypotympanique et peut se prolonger plus ou moins loin en



FIG. 5. — Coupe montrant un prolongement anormal du recessus hypotympanique sous le limaçon et le conduit auditif interne.

dedans sous le limaçon, de sorte qu'il s'établit une communication entre les cellules sous-labyrinthiques et celles de la paroi interne de la caisse. A la limite extrême de l'érosion les deux groupes cellulaires en question ont complètement disparu et se sont transformés en une énorme cavité, véritable recessus sous-labyrinthique, comme on peut le voir sur la reproduction ci-contre d'un rocher de la collection de M. le professeur Moure (fig. 5) : dans ce cas ce prolongement s'étend sous toute la masse labyrinthique qui semble faire une saillie énorme dans la caisse, et jusque sous la paroi inférieure du conduit auditif interne, si bien qu'en cet endroit une distance de deux millimètres à peine sépare la caisse de la fosse cérébelleuse.

La zone triangulaire que nous venons de considérer est située au-dessous du massif osseux de l'oreille interne et présente une grande épaisseur; mais dans certains cas, pas très rares puisque nous l'avons rencontré quatre fois sur 45 rochers, l'épaisseur de cette paroi est considérablement réduite grâce à l'extension de la fosse jugulaire; c'est pourquoi il nous semble indispensable de faire rentrer dans cette étude celle de cette fosse.

Fosse jugulaire.

Vaste excavation à la face inférieure de la pyramide rocheuse, en arrière du canal carotidien dont elle est séparée par une crête plus ou moins tranchante sur laquelle on peut voir l'orifice d'entrée du canal tympanique. La situation de cet orifice est d'ailleurs en rapport intime avec le développement de la fosse jugulaire, et quand celle-ci est très grande, comme sur un rocher de notre collection, la crête séparant la carotide de la jugulaire est fortement amincie et l'orifice du canal tympanique se fait presque dans le fond de la fosse jugulaire; il est alors prolongé sur la cloison qui sépare la veine de la carotide par une gouttière, vestige du canal disparu sous l'influence de l'envahissement de l'ampoule veineuse.

Epoque d'apparition de la fosse jugulaire. — Ayant employé des temporaux appartenant à des têtes d'enfants, depuis long-

temps conservés dans le formol, il ne nous a pas été possible de connaître l'âge des sujets étudiés et par suite de déterminer le moment exact où apparaît la fosse jugulaire.

Renaut décrit l'apparition vers la deuxième année, en arrière de l'apophyse vaginale, d'un petit sillon peu profond, origine du golfe de la jugulaire. Pour Poirier, ce sillon n'apparaîtrait que vers l'âge de cinq ans. Rozier prétend qu'à partir du septième mois on peut déjà voir un petit sillon qui, à huit mois, s'est transformé en une cavité de 1,5 millimètre de profondeur, et à un an et demi est devenu la fosse jugulaire dont la profondeur est la même que celle de l'adulte; aussi pour cet auteur la fosse se formerait vers le dixième mois bien avant le moment décrit par les classiques.

Différences du volume à droite et à gauche du sinus latéral et du golfe de la jugulaire. — Chez l'adulte, la fosse jugulaire droite est en général plus volumineuse qu'à gauche, semblable sur ce point au sinus latéral droit qu'elle continue, et cela parce que le sinus longitudinal supérieur se continue généralement avec le sinus latéral droit.

Rudinger, Bezold, Kœrner, Hartmann, Sperino et Mayer ont fait des statistiques portant sur l'examen d'un grand nombre de pièces, et ont confirmé les déductions théoriques exposées ci-dessus.

Pour Rudinger :

70 fois le sillon latéral droit était plus large que le gauche.

27 fois c'était le sillon gauche.

3 fois il y avait égalité.

Pour Spérino : 269 fois la plus grande largeur était à droite.

78 fois à gauche.

164 fois il y avait égalité.

La fosse jugulaire, réceptacle du golfe de même nom qui fait suite au sinus latéral, a été trouvée plus grande à droite qu'à gauche à peu près dans les mêmes proportions.

Rudinger, en effet, a trouvé 76 fois la même largeur et la même profondeur.

264 fois une largeur et une profondeur plus considérables à droite.

109 fois ces dimensions étaient en faveur de la fosse gauche.

Les résultats de Körner et Theile concordent avec les précédents.

Nos recherches ont porté sur 31 temporaux, 18 droits, 13 gauches, sur lesquels nous avons mesuré la fosse jugulaire dans trois directions, parallèlement à l'axe du rocher, pour avoir la longueur, perpendiculairement à cet axe pour avoir la largeur et enfin verticalement pour avoir la profondeur. Voici nos résultats :

Côté droit.

	Longueur		Largeur		Profondeur	
	—	—	—	—	—	—
I	11	millimètres	17	millimètres	7	millimètres
II	8	»	14	»	3	»
III	13	»	23	»	9,5	»
IV	8	»	16	»	7	»
V	10,5	»	11	»	5	»
VI. Pas de fosse jugulaire, à peine une surface lisse en indique l'emplacement.						
VII	13	»	13	»	11	»
VIII	11	»	13	»	6	»
IX	6	»	15	»	2	»
X	7	»	17	»	1,5	»
XI	6,5	»	18	»	2	»
XII	8	»	12	»	5	»
XIII	8	»	12	»	5	»
XIV	8	»	12	»	5	»
XV	13	»	15	»	8	»
XVI	7	»	14	»	1,5	»
XVII	1	»	15	»	6	»
XVIII	9	»	13	»	9	»

Donc 9 fois nous avons une profondeur égale ou inférieure à 3 millimètres, partout ailleurs, le minimum est de 5, et le maximum 11.

Les autres dimensions nous importent peu et ont une influence bien moins manifeste sur la conformation de la paroi labyrinthique.

Côté gauche.

Longueur.		Largeur.		Profondeur.	
8	millimètres.	13	millimètres	3	millimètres.
7,5	»	13	»	8	»
9	»	12	»	8	»
8	»	11	»	6	»
9	»	11	»	9	»
6	»	13	»	1,5	»
7	»	13	»	5	»
10	»	12	»	8	»
7	»	14	»	3	»
6	»	15	»	3	»
10	»	13	»	8	»
8	»	15	»	4	»
13	»	15	»	8	»

Cinq fois la profondeur oscille entre 1,5 et 4 millimètres. Par comparaison entre les deux tableaux, on peut voir que si la longueur et la largeur sont plus faibles du côté gauche, la profondeur est sensiblement égale des deux côtés ; cependant, sur nos rochers, nous n'avons pas trouvé avec une égale fréquence les rapports intimes que nous allons signaler entre la conformation de la fosse jugulaire et celle de la paroi labyrinthique, ce qui tient à l'inégale expansion en largeur du bulbe de la jugulaire à droite et à gauche.

Quand la fosse est profonde seulement de 2 à 6 millimètres, elle ne contracte guère de rapports qu'avec la paroi inférieure de la caisse, qui mérite alors exclusivement le nom de face jugulaire, et une lame osseuse d'épaisseur variant entre 1 et 5 millimètres sépare la muqueuse tympanique des parois veineuses. Si la fosse avait la forme d'un dôme parfait et se développait régulièrement autour d'un axe vertical passant par le centre de son ouverture, elle refoulerait seulement le plancher du recessus qui correspondrait au sommet du dôme, mais toujours l'expansion se fait en dedans et en arrière du côté de la face endocrânienne postérieure du rocher ; aussi, dans la plupart des cas, cette face est à ce niveau considérablement amincie, parfois translucide, de l'épaisseur d'une feuille de papier, et en même

temps elle est un peu refoulée en dedans, d'où il résulte vers la boîte crânienne une saillie correspondant au sommet de la fosse jugulaire.

Deux fois à droite, sur les rochers III et VII, le sommet remontait en arrière du conduit auditif interne pour former un *relief jugulaire* endocrânien très appréciable. Un cas semblable a été relaté par Politzer, mais il se compliquait de déhiscence de la paroi inférieure du conduit auditif par laquelle il communiquait largement avec la fosse (*Monatschrift für Ohrenheilkunde*, 1896). Dans nos deux observations, la fosse jugulaire venait éroder la paroi interne de la caisse au dessous du promontoire, pour la lamellifier, sans toutefois l'user complètement. Nous n'avons jamais observé, comme Stenger, de déhiscences de cette paroi conduisant sur le bulbe jugulaire. Sur trois autres temporaux, deux fois à droite, une fois à gauche, la fosse jugulaire empiétait encore sur la paroi labyrinthique et diminuait considérablement son épaisseur.

Grâce à sa situation sur la face inférieure du rocher, la cavité jugulaire en se développant atteindra surtout la région postéro-interne de la caisse.

Conséquences de l'extension de la fosse jugulaire. — Le premier effet de l'extension de la fosse est de refouler peu à peu la partie interne du plancher du recessus hypotympanique, de façon à la rendre oblique en haut et en dedans, après quoi, la paroi interne, subissant la même action, est repoussée vers le tympan, en haut et en dehors, et vient se continuer directement avec le plancher déjà refoulé dans le même sens. Dans ce cas, l'étage inférieur de la caisse est réduit à une dépression angulaire à sommet inférieur, limitée en dehors par la partie inférieure du cadre tympanal, en dedans par son plancher qui est devenue sa paroi interne.

Pourquoi elle va faire saillie sur la face cérébelleuse du rocher. — Continuant son mouvement ascensionnel, le dôme jugulaire rencontre la capsule osseuse du labyrinthe, difficile à déplacer et beaucoup plus compact que le tissu osseux environnant.

Aussi, suivant la voie de moindre résistance, il est dévié en haut et en dedans vers la face endo-crânienne, ce qui nous explique en même temps la forme particulière de la fosse jugulaire; en effet, au lieu de former un dôme régulier, elle semble aplatie du côté de la capsule labyrinthique (fig. 6) et, tandis que



FIG. 6. — Coupe faite au niveau de la fosse jugulaire dont elle montre la forme décrite.

le versant externe de ce dôme ou versant sous-labyrinthique est faiblement incliné en bas et en dehors, son versant interne ou cérébelleux est presque vertical.

En résumé, la fosse jugulaire doit sa forme particulière à l'inégale résistance que lui opposent les régions qu'elle doit refouler dans son extension.

Il résulte aussi de ce fait que la seule région de la paroi labyrinthique sous-jacente à la capsule du limaçon, c'est-à-dire au promontoire, va subir le contre-coup de l'évolution du golfe. En général, la zone jugulaire correspondant à cette paroi revêt une forme triangulaire à sommet antérieur limitée en haut par le bord inférieur du promontoire oblique en bas et en avant; en bas, par l'union de l'ancienne paroi inférieure du recessus avec sa paroi externe; en arrière, par la paroi postérieure de la caisse (fig. n° 7).

Sur le temporal droit n° VII, celui-là même reproduit ici,

l'exagération de la fosse jugulaire était telle que le promontoire réduit dans son volume était beaucoup plus haut que normalement, et que l'ouverture de la fossa rotunda regardait presque



FIG. 7. — Le promontoire a été fortement refoulé en haut par la fosse jugulaire dont le pointillé indique la projection.

franchement en bas. C'est le limaçon qui, refoulé en haut par la veine jugulaire, occupe alors une situation plus élevée par rapport à la fossette ronde et au lieu de refouler la paroi labyrinthique à partir du bord antérieur de la fenêtre ronde, il agit de la même façon vis-à-vis du bord supérieur de cet orifice, expliquant ainsi l'orientation différente que nous remarquons sur ce sujet.

Sur le temporal gauche XIII, la fosse jugulaire empiétait suffisamment du côté de la face cérébelleuse pour avoir intercepté la continuité de l'aqueduc du vestibule. Ce canal, ouvert comme à l'ordinaire sur la paroi endocrânienne postérieure, débouchait sur la paroi postérieure de la fosse jugulaire, tout près de son fond, par une ouverture verticale en forme de croissant à concavité interne.

Déhiscences de la fosse jugulaire. — Quant aux déhiscences de la fosse jugulaire, décrites par Tröltsch, Toynbee, Zukerkandl et Körner, il ne nous a pas été donné d'en rencontrer. Pour ces auteurs, le plancher de la caisse se forme par un point osseux spécial se développant vers le quatrième mois de la vie intra-utérine, et c'est l'arrêt de développement de ce point qui établirait le contact entre la muqueuse et la jugulaire interne. Siebenmann cite même un cas de déhiscence du plancher avec proéminence du golfe allant jusqu'au canal demi-circulaire externe.

Toutes les considérations relatives aux rapports de la paroi interne de la caisse avec le bulbe de la jugulaire sont bien faites pour inviter l'opérateur à la plus grande prudence dans la paracentèse du tympan au niveau de son cadran postéro-inférieur ; la lamelle osseuse interposée entre l'oreille moyenne et la veine est parfois aussi mince et aussi délicate qu'une feuille de papier ; elle peut alors être envisagée comme quantité négligeable et tout se passe comme si la muqueuse de la caisse était en contact direct avec les parois du bulbe de la jugulaire. Il est vrai qu'un otologiste exercé peut, paraît-il, éviter une blessure veineuse par un examen attentif qui, dans les cas en question, révèle, au niveau de la partie inférieure du tympan, une zone bleuâtre, circonscrite en haut par une ligne demi-circulaire répondant au dôme de la fosse.

Canal carotidien.

Jamais sur 40 temporaux nous n'avons observé un empiétement de cet organe sur la paroi labyrinthique ; il reste constamment en avant du limaçon suivant une disposition bien étudiée par Bourguet. Nous ne saurions entrer dans ces détails sans nous écarter de notre sujet.

CHAPITRE II

La paroi labyrinthique de quelques mammifères et d'un anthropoïde. — Influence de la station bipède et du développement du cerveau sur la situation des parties composantes de cette paroi.

Il nous a paru intéressant de rechercher quelle disposition présentaient, chez les animaux, les organes que nous venons de décrire chez l'homme ; nous ne passerons pas en revue toute l'échelle des êtres, mais seulement les mammifères et parmi eux les plus connus et les plus faciles à se procurer. Nos investigations ont porté sur le cheval, le chien, le mouton, le lapin, et un chimpanzé ; c'est ce dernier qui va nous servir de chaînon intermédiaire entre les constatations faites sur l'homme d'une part et sur les mammifères d'autre part, et qui va nous permettre d'établir quelles modifications ont été apportées à la paroi labyrinthique à la fois par la station bipède et le développement du cerveau.

Lapin. — A première vue, on constate un changement notable dans l'orientation de la paroi labyrinthique ; elle tend à devenir horizontale de verticale qu'elle est chez l'homme et regarde obliquement en bas en dehors et en arrière. Le canal demi-circulaire externe, dans la situation normale de la tête, est horizontal, de sorte que son plan, au lieu de faire comme chez l'homme un angle presque droit avec la paroi labyrinthique, forme un angle de plus en plus obtus, à mesure que celle-ci se rapproche davantage de l'horizontale. Chez certains animaux où elle est dans cette dernière situation, il y a presque parallélisme entre son plan et celui du canal horizontal.

Le facial est dissimulé sous le même massif osseux que chez l'homme, plus profondément encore et sa troisième partie forme avec la deuxième un angle à peine prononcé à sommet arrondi, tend par conséquent à ne pas décrire son deuxième coude et à avoir un trajet intrapétreux presque rectiligne. Les deux fenêtres, qui chez l'homme sont presque situées sur une même ligne verticale, semblent avoir suivi le déplacement du promontoire. Celui-ci, en effet, au lieu d'avoir une direction antéro-postérieure, est oblique de haut en bas, d'arrière en avant et de dehors en dedans ; si nous comparons sa situation à celle du canal horizontal prise comme repère, tandis que chez l'homme sa grande longueur est à peu près parallèle au plan de ce canal, chez le lapin elle tend à devenir perpendiculaire. Cela tient à la différence dans la direction du premier tour de spire du limaçon, qui, chez l'homme, est faiblement descendant en bas et en avant, c'est-à-dire dans le sens antéro-postérieur, tandis que chez le lapin il est presque perpendiculaire au plan du canal demi-circulaire, c'est-à-dire sur l'os en place, oblique en bas et en dedans, presque horizontalement, dans le sens transversal ; pour plus de clarté, disons que l'axe de la columelle dans la race humaine est perpendiculaire à l'axe du rocher, tandis que chez le lapin il lui est parallèle. Ramenant la paroi labyrinthique dans la situation qu'elle occupe chez l'homme, on voit alors que le début du limaçon est franchement vertical, pour devenir horizontal, puis ascendant et se continuer ainsi pendant deux tours et demi. Les deux fenêtres circonscrivant toujours l'extrémité postérieure du promontoire ont tourné dans le même sens, et se rapprochant d'une même ligne horizontale.

En règle générale, la ligne qui réunit les deux fenêtres reste, chez tous les animaux, perpendiculaire au grand axe du promontoire, par conséquent la situation de ces deux orifices, l'un par rapport à l'autre, est sous la dépendance étroite de la direction du promontoire ou inversement.

Chez le lapin, d'après ce que nous venons de dire, en considérant toujours la paroi labyrinthique comme verticale, la fenêtre ronde est un peu plus en bas et en arrière que la fenêtre

ovale, et l'axe de cette dernière, parallèle au bord supérieur du promontoire, est oblique en bas et en avant. On ne trouve pas trace de sinus tympani.

Le *mouton* présente une disposition à peu près identique. Cependant la paroi se rapproche davantage du plan horizontal, par conséquent forme un angle encore plus obtus avec le plan du canal demi-circulaire. Le promontoire, très saillant, dessine nettement l'origine du limaçon, presque verticale; il s'ouvre à son extrémité postéro-externe par un orifice arrondi, regardant en haut, en arrière et en dehors, qui représente l'ouverture de la fossette ronde. La fenêtre ovale a son grand axe fortement oblique en bas et en avant et est moins étendue que la fenêtre ronde, ce qui est le contraire chez l'homme.

Etant donné l'immuabilité que nous avons signalée dans la disposition des fenêtres vis-à-vis du promontoire à mesure que la fenêtre ronde s'élève, la fenêtre ovale s'abaisse; son grand axe devient de plus en plus oblique en bas et en avant.

Le *chien* a un canal horizontal dont le massif osseux surplombe largement le facial et les deux fenêtres. Celles-ci ont accentué le mouvement que nous avons signalé et sont placées presque sur une même ligne horizontale, le pont osseux émané du promontoire qui les sépare est presque vertical, l'axe de la fenêtre ovale fortement oblique en bas et en avant. On peut aussi constater la même inversion de volume entre les deux fenêtres, c'est à-dire la fenêtre ovale plus petite que la fenêtre ronde, celle-ci ne possédant pas de fossette.

En somme, ce qui frappe chez tous les animaux étudiés, c'est la différence dans la situation des divers organes constituant la paroi labyrinthique par rapport à l'immuabilité du canal demi-circulaire. Le promontoire dont le grand axe est parallèle à ce canal chez l'homme, tend à relever son extrémité postérieure, pour devenir vertical, perpendiculaire par conséquent au plan du canal. Il entraîne dans ce mouvement les deux fenêtres de l'oreille moyenne et la ligne qui les réunit, verticale chez l'homme, se rapproche de plus en plus de l'horizontale chez les animaux.

L'oreille moyenne de l'*anthropoïde* (chimpanzé) a une paroi interne dont l'orientation est intermédiaire entre celle de l'homme et des animaux, c'est-à-dire un peu oblique en bas et en dedans, formant un angle aigu avec le plancher. Pour la première fois nous voyons apparaître chez lui le sinus tympani sous forme d'une petite excavation à peine marquée, plus rapproché de la fenêtre ovale que de la fenêtre ronde. Celle-ci est assez inclinée sur le plan horizontal, regarde en bas et franchement en arrière; sa fossette est à peine ébauchée, avec un orifice dans la caisse orienté comme chez l'homme; le promontoire est devenu horizontal, la fenêtre ovale, plus grande que la fenêtre ronde, est située sur la même ligne verticale. L'aqueduc de Fallope a la même situation que dans l'oreille humaine mais il est plus rapproché de la fenêtre ovale, il n'y a pas entre sa face interne et les bords de la fenêtre interposition d'une partie du massif osseux du canal demi-circulaire; aussi la fosse ovale a une profondeur très faible, égale à l'épaisseur de l'aqueduc. Le canal horizontal, dont les rapports avec le facial sont moins intimes que chez l'homme, est, comme chez ce dernier mais d'une façon plus accusée, oblique dans le sens antéro-postérieur et dans le sens transversal. Cette disposition du canal demi-circulaire d'une part, l'absence ou le peu de netteté du deuxième coude du facial nous ont conduit à rechercher s'ils n'étaient pas la conséquence du changement d'attitude entre l'homme et les animaux, et du développement exagéré qu'a pris chez ce dernier le système nerveux central.

Modifications apportées à la paroi labyrinthique par le développement de l'encéphale et la station bipède.

Chez les mammifères, la tête forme avec la colonne vertébrale un angle plus ou moins obtus, tandis que chez l'homme et les anthropoïdes elle est franchement perpendiculaire à cet axe osseux qu'elle surmonte. En outre, on est frappé, chez les premiers, de l'énorme développement du massif osseux de la face

par prédominance en général du sens de l'odorat et de l'appareil masticateur en rapport avec leur vie végétative; chez l'homme, au contraire, le massif de la face s'est réduit considérablement, mais le cerveau a pris une énorme extension dans tous les sens, si bien qu'il prime de beaucoup par son volume sur le précédent. Cette réduction de la face d'une part, cette augmentation de l'encéphale d'autre part, ont produit un raccourcissement marqué du diamètre antéro-postérieur de la tête. Le cerveau, en se développant, est venu empiéter sur la place de la face qu'il surplombe désormais au lieu d'être situé en arrière d'elle. D'autre part, le lobe occipital et le cervelet s'étant étendus en arrière, ont forcé la boîte crânienne à dépasser largement dans cette direction l'axe prolongé de la colonne vertébrale. Il s'ensuit, dès lors, que les articulations occipito-atloïdiennes semblent avoir été reportées en avant; mais ce déplacement des surfaces articulaires n'est pas suffisant pour que la tête puisse se maintenir en équilibre sur la colonne vertébrale sans adjuvant, d'autant plus qu'en avant de cette articulation tout le massif de la face vient s'ajouter au poids de la région antérieure du cerveau. Il n'a donc rien moins fallu, pour maintenir la tête droite, que l'énorme développement pris par le sterno-cléido-mastoïdien, dont la surface d'insertion mastoïdienne reportée en arrière de l'axe de la colonne vertébrale a fait un muscle de l'extension.

Il est une loi d'anatomie qui veut que les surfaces d'insertion musculaire soient développées en raison directe de la puissance du muscle; or, cette action est particulièrement manifeste pour le sterno-mastoïdien, dont la traction sur le crâne n'a pas peu contribué à la formation de l'apophyse mastoïde. La preuve en est que cette apophyse ne se développe qu'après la naissance, quand la tête a besoin d'être maintenue en équilibre. A mesure que le sujet grandit, l'apophyse s'allonge comme si la table externe du temporal obéissait aux tractions exercées par le sterno-mastoïdien.

Ces considérations ne sont pas purement théoriques, et ce déplacement peut être suivi, grâce à la présence sur le temporal

des nouveau-nés de la tache spongieuse qui est d'abord au-dessus du conduit auditif externe, puis au-dessus et en arrière. L'antre qui correspond à cette tache criblée a suivi le mouvement, et c'est un fait de connaissance élémentaire que la situation de l'antre chez l'adulte est dans une situation postéro-inférieure par rapport à celle du nouveau-né et de l'enfant.

Le facial n'a pas échappé à toutes ces influences modificatrices. Alors que chez l'enfant son deuxième coude est à peine formé, c'est-à-dire que sa troisième portion est presque dans le prolongement de la deuxième, chez l'adulte, le sterno-mastoïdien, en formant l'apophyse mastoïde, a attiré en bas et en avant la portion terminale de l'aqueduc de Fallope et a accentué peu à peu l'angle qu'elle formait avec le segment qui chemine sous le canal demi-circulaire externe.

En vertu du développement de la fosse cérébrale moyenne, il s'est produit un abaissement progressif des deux tables de l'écaïlle dont l'écartement répond primitivement à la paroi supérieure de l'antre et qui, en s'abaissant, vient se placer à sa partie externe et contribue encore au développement de l'apophyse.

La fosse cérébelleuse à son tour a subi un accroissement énorme, augmentant d'autant la face postérieure du rocher et reportant en avant et en dehors la région mastoïdienne. Par suite du refoulement en bas de la fosse et en dehors de la face postérieure du rocher, il se produit, sur la face exocrânienne, un changement dans l'orientation de la paroi labyrinthique qui, chez les animaux examinés, est franchement orientée vers le bas, tandis que chez l'homme elle regarde directement en dehors après avoir passé chez l'anthropoïde par un stade intermédiaire où elle est oblique en bas et en dehors.

Sur tous les animaux examinés, le canal demi-circulaire externe était parallèle au plan horizontal, tandis qu'il a une obliquité plus ou moins prononcée chez l'anthropoïde et chez l'homme. En outre, chez les uns, il est presque parallèle au plan de la paroi labyrinthique pour devenir perpendiculaire chez les autres. Cette différence peu importante tient à l'orientation différente de la face interne de la caisse comparée à la

fixité du canal demi-circulaire qui doit, à cause de son rôle physiologique, rester le plus possible parallèle au plan horizontal. Or, la station primitive est quadrupède; il a donc fallu, pour arriver à la station bipède, que le canal s'adaptât peu à peu aux diverses attitudes de l'être et accomplit un mouvement de rotation de sens inverse à celui dans lequel l'attitude s'est modifiée.

Si on place la tête des animaux étudiés dans la même position que celle de l'homme, c'est-à-dire l'arcade dentaire supérieure horizontalement, le canal demi-circulaire devient non pas vertical, mais fortement oblique en bas et en arrière.

Chez l'homme, l'arc antérieur a dû s'abaisser et l'arc postérieur accomplir un mouvement inverse quand l'attitude s'est relevée; cela est si vrai que ce déplacement du canal ne s'est pas effectué complètement et que nous avons, dans l'oreille humaine, presque toujours constaté une obliquité en bas et en arrière après avoir passé, chez l'anthropoïde, par un stade intermédiaire. L'étude de l'anthropoïde est venue donner une confirmation nouvelle de notre théorie, puisque son attitude mixte a amené une adaptation du canal telle qu'il tient le milieu entre celui de l'homme et celui des animaux.

CHAPITRE III

Sur un point peu connu de la pathogénie des abcès du cervelet d'origine otitique. Propagation de l'infection par le canal pétro-mastoïdien.

Dans le cours de notre aperçu anatomique, nous avons signalé le rôle du canal pétro-mastoïdien dans certaines affections auriculaires. Il constitue, en effet, pour les infections de l'oreille, une voie toute tracée vers la fosse cérébelleuse, et nous sommes convaincu qu'un grand nombre d'abcès du cervelet consécutifs à des otites moyenne purulentes ont une pathogénie évidente dans l'existence de ce canal. Les vaisseaux sanguins, la nécrose de la face cérébelleuse du rocher, le conduit auditif interne ne perdent rien de leur valeur dans certains cas, mais il faut y ajouter l'hiatus subarcuatus, depuis qu'une série d'études anatomiques ont appelé sur ce point l'attention des chirurgiens. Nous n'apportons pas, dans ce chapitre, la quote-part désirée par absence d'observations personnelles, mais nous signalerons, en les analysant toutes, celles qui ont paru jusqu'à ces temps derniers, notre but étant de mettre au point une question qui, à notre connaissance, n'a fait l'objet d'aucune étude d'ensemble. La fossa subarcuata et le canal qui la continue sont comblés par un prolongement de la dure-mère qui forme ainsi un cordon fibreux dans lequel sont plongés un ou plusieurs vaisseaux, artères et veines, ces dernières probablement tributaires du sinus pétreux supérieur.

Ces vaisseaux établissent une communication entre le système vasculaire de l'apophyse mastoïde et celui de la dure-mère. Ce

sont eux qui jouent le rôle principal dans la propagation vers le cervelet des lésions auriculaires, comme vont le témoigner nettement quelques-unes des observations suivantes.

1° *Observation de VOLTOLINI.* — Il s'agit d'un malade mort d'abcès du cervelet, chez lequel l'autopsie a montré un hiatus subarcuatus énorme rempli d'une masse purulente.

L'auteur n'a pas cherché les lésions microscopiques dans l'intérieur du canal, il ne mentionne pas si la collection purulente intracrânienne communique avec l'antre mastoïdien par une traînée semblable.

2° *Observation de TRÖLTSH.* — Il s'agit d'une jeune fille de 20 ans, atteinte d'otorrhée chronique à gauche et morte d'abcès du cervelet. A l'autopsie, on trouve du pus dans le labyrinthe et pas dans le conduit auditif interne. De plus, existait une phlébite du sinus pétreux supérieur qui pour Tröltsh s'était propagée par le canal pétro-mastoïdien dans lequel se trouvait un vaisseau assez volumineux qui s'étendait vers les cellules de l'antre mastoïdien.

3° *Observation de HARTMANN.* — Un homme de 37 ans, atteint d'otorrhée chronique gauche, présente des symptômes de méningite et d'abcès du cerveau.

Après sa mort, l'autopsie révéla une destruction complète de la cloison osseuse du facial et une traînée purulente dans l'intérieur de l'hiatus subarcuatus.

4° *Observation de HAMMER.* — Autopsie d'un homme de 36 ans, mort de pneumonie post-opératoire après intervention pour un gros abcès extradural du lobe temporal. A la face postérieure de la pyramide, une partie du rocher de la grosseur d'une lentille revêt un aspect blanc jaunâtre et est creusée d'un très fin puits, rempli d'une masse purulente. La région osseuse, ainsi modifiée dans son aspect, confine à l'antre mastoïdien et se trouve comprise dans l'angle dièdre formé par le canal supérieur et le canal horizontal.

L'antre et le fin puits de la face postérieure sont reliés par un

cordon conjonctif vascularisé, fortement infiltré de petites cellules qui correspond bien au trajet de l'hiatus subarcuatus.

5° *Observation de MÜCK.* — Un jeune garçon de 15 ans, atteint d'otite moyenne chronique à gauche, puis consécutivement de méningite et d'abcès de la fosse cérébrale postérieure, est opéré pour cette dernière lésion. Il meurt et l'autopsie ne montre rien de particulier dans le conduit auditif interne; mais le canal pétro-mastoidien et l'aqueduc du vestibule sont remplis par une trainée purulente et leurs parois sont ulcérées.

6° *Observation de HINSBERG* (de Breslau). — Un ouvrier de 40 ans souffre depuis deux ans d'une suppuration de l'oreille gauche. Il y a deux jours, des douleurs violentes se sont manifestées dans son oreille à la suite de l'introduction, dit-il, d'un fêtu de paille. L'écoulement est modéré.

Le 23 juillet 1901, il fait seul un voyage de plusieurs heures à pied pour venir à la clinique du professeur Hinsberg. Son visage ne présente rien de spécial, la température est de 38,2 et le pouls bat à 65 pulsations par minute. On n'a pas noté l'examen fonctionnel de l'oreille.

N'a jamais présenté de phénomènes vertigineux.

Le 24 juillet, on l'opère; à l'ouverture de l'antre, il s'écoule un liquide trouble et cette cavité est remplie de substances d'odeur nauséabonde qui s'étendent jusque dans la caisse. Le sinus est sain.

Méthode plastique de Kœrner. A son réveil, le malade éprouve de violentes douleurs dans la région occipitale, et dans l'après-midi la température passe de 36,8 à 41,2 dans l'intervalle d'une heure; simultanément les pulsations montent de 70 à 200. L'opéré est dans un état syncopal complet.

Le réflexe patellaire est exagéré à gauche, normal à droite.

La pupille droite est contractée au maximum, tandis qu'à gauche elle est dans un état intermédiaire. Bientôt apparaît de la parésie faciale, puis la respiration se fait selon le type de Cheyne-Stokes et à sept heures, trois heures après le début des symptômes alarmants, le malade meurt.

L'autopsie est pratiquée. A gauche, on trouve, au voisinage du conduit auditif interne, des adhérences entre le cervelet et la surface de la pyramide, et sous l'hémisphère cérébelleux du même côté existent des stratifications purulentes; dans l'hémisphère lui-même se trouve un abcès gros comme une cerise, formé de deux poches.

Les pédoncules cérébraux et la protubérance annulaire ont une coloration jaune grisâtre.

On pratique sur le temporal gauche des coupes sérieées parallèles à l'axe du limaçon. Au microscope, la muqueuse de la caisse apparaît comme fortement épaissie, infiltrée de petites cellules. La platine de l'étrier et le tympan secondaire sont intacts, le labyrinthe ne présente aucune altération et le méat auditif interne est infiltré de petites cellules (Infiltration secondaire due à la méningite).

L'antre est vide, mais sa cloison interne est parsemée de granulations. Au niveau du pôle postérieur de cette cavité, on voit l'hiatus subarcuatus sous forme d'un canal de 1 millimètre de haut sur 2 de large, qui se recourbe vers la droite à sa partie moyenne et débouche par une large ouverture à la face postérieure de la pyramide au dessus du bord de cette pyramide. Il contient des vaisseaux noyés dans une gangue conjonctive et ses parois ne présentent aucune altération.

Le plus gros des vaisseaux signalés a son adventice très aminci et sa tunique interne épaissie et plissée, de sorte que la lumière vasculaire est rétrécie sans être thrombosée. Les vaisseaux sont plongés dans un tissu de granulations extraordinairement riche en cellules qui, par continuité avec le tissu de même nature constaté dans l'antre, se laisse poursuivre jusqu'à l'abouchement de l'hiatus à la face postérieure de la pyramide.

Il n'y a pas ici de doute possible sur les relations de cause à effet existant entre la suppuration de l'oreille et l'abcès du cervelet, puisque, au microscope, on suit la route prise par les éléments pathogènes qui ont tout le long laissé la trace de leur passage.

7° *Deuxième cas de HINSBERG.* — Une fillette de 13 ans entre à la polyclinique, le 10 juillet 1901, avec une otorrhée double qui s'était compliquée, depuis deux jours, de violentes douleurs de tête,

de vomissements répétés et de bourdonnements-d'oreilles. L'enfant est pâle, peut à peine se tenir debout et marcher, et se plaint de sensation vertigineuse. Le pouls, petit, bat à 120; la température est de 38,2.

A l'examen, on ne trouve pas de raideur de la nuque, mais un léger ptosis à gauche avec strabisme divergent, sans diplopie ni troubles du champ visuel, le fond de l'œil est d'ailleurs normal des deux côtés.

La caisse contient un pus fétide, sa muqueuse est granuleuse et le tympan a en partie disparu.

Le diapason vertex est latéralisé à gauche.

Le 12 juillet, opération du côté gauche seulement. Le sinus procident est normal ainsi que la dure-mère de la fosse cérébrale moyenne. Les cellules de l'apophyse mastoïde sont petites, en partie remplies par une muqueuse épaissie. On trouve des granulations dans l'antre et dans la caisse. Procédé plastique de Kœrner. Aucune amélioration ne se manifeste dans les jours qui suivent; la température monte à 39,2, le ptosis augmente. La malade est continuellement somnolente et ne se plaint plus de vertige.

Le 16 juillet, 2^e opération avec ponctions répétées inutilement dans la fosse temporale droite. La dure-mère épaissie est incisée et n'est pas adhérente avec la pie-mère; on tamponne à la gaze iodoformée entre la dure-mère et la pie-mère. On répète à gauche les mêmes ponctions négatives et on incise la dure-mère épaissie et adhérente sans trouver de pus. Le cervelet n'a pas été ponctionné, car la dure-mère paraissait complètement normale au niveau du sinus et de ses environs.

Après l'opération, le ptosis et le nystagmus rétrocedent, mais l'ophtalmoscope révèle des deux côtés un début de névrite optique. Les deux pupilles réagissent très bien quoique la gauche soit plus dilatée que la droite. Le pouls et la température, qui ont baissé pendant deux jours, remontent ensuite. Bientôt la malade, agitée, se tourne sans cesse dans son lit en criant, puis devient somnolente et est portée à nouveau sur la table d'opération. Des deux côtés, au niveau de la dure-mère incisée, le cerveau se hernie fortement et la substance cérébrale ainsi herniée est molle, on ponctionne de nouveau

sans résultats, et la malade meurt le 2 août après deux jours d'état somnolent.

A l'autopsie, la surface du cerveau au niveau de l'incision de la dure-mère était sèche, la matière cérébrale molle. Au niveau du conduit auditif le cervelet est légèrement adhérent à la surface de la pyramide rocheuse; la dure-mère présente d'épaisses stratifications jaunes rougeâtres. Le sinus est resté sain.

Dans l'hémisphère cérébelleux gauche siège un abcès fluctuant qui, après incision, laisse écouler deux cuillerées à soupe de pus fétide.

A l'examen microscopique des coupes en séries, on constate l'absence du toit de la caisse et de l'antre détruits par les opérations, et la présence, dans la caisse, d'un exsudat liquide avec des granulations. Les fenêtres labyrinthiques sont saines. L'hiatus subarcuatus se reconnaît macroscopiquement, sous forme d'un orifice arrondi d'un millimètre de diamètre. Au microscope, on voit qu'il est rempli de tissu conjonctif dans lequel sont noyés des vaisseaux, sans altérations pathologiques.

La communication de ce canal avec la muqueuse de l'antre a été détruite au cours des interventions opératoires. Il se dirige en ligne droite vers le canal demi-circulaire supérieur, puis après avoir franchi la concavité de ce dernier il se recourbe à droite et atteint la face postérieure de la pyramide. La dure-mère est fortement épaissie, sur une circonférence de 6 à 8 millimètres de diamètre où elle forme un bourrelet conjonctif très vascularisé et infiltré par places de petites cellules. Le centre de la circonférence, qui est aussi le point le plus épais, siège précisément au niveau de l'abouchement de l'hiatus, et on peut se rendre compte comment les vaisseaux de ce canal plongent dans la dure-mère.

La surface du rocher est nécrosée en cet endroit et plus spécialement au niveau de la branche postérieure du canal supérieur.

Le foyer dure-mérien correspond à la zone stratifiée décrite au simple examen macroscopique, et comme, d'autre part, c'est en cet endroit précis que la paroi de l'abcès du cervelet adhérait à la dure-mère, il est hors de doute que c'est là l'endroit où l'infection a pénétré. Le labyrinthe ne saurait être incriminé comme voie de propagation,

il ne porte pas la moindre trace d'un processus inflammatoire quelconque; on doit penser ici encore à l'hiatus subarcuatus. Les vaisseaux, en effet, débouchent précisément au niveau des altérations mentionnées et cependant ils ne sont pas altérés ni thrombosés et le tissu conjonctif ambiant ne porte pas trace d'inflammation.

On voit que, dans ce cas, une infection par continuité de lésions n'a pas pu se produire, comme dans l'observation précédente, et nous ne serions pas éloigné de croire, avec Hinsberg, à un processus par embolie.

Nous avons vu, en effet, que les vaisseaux du canal pétromastoïdien, en relation avec la muqueuse de l'antre, plongent dans la dure-mère et il est permis de conclure au mécanisme emboligène qui nous donnera en même temps l'explication de l'absence d'altérations des vaisseaux de l'hiatus.

Dans la deuxième observation d'Hinsberg, le chirurgien a été égaré par les altérations dure-mériennes au niveau du lobe temporal; c'est là que s'est fixée son attention, c'est là qu'il a ponctionné avec persévérance, et il est fort possible que s'il n'avait pas constaté d'épaississement méningé, malgré lui, logiquement, il aurait porté ses investigations du côté du cervelet.

Dans les cas d'abcès du cervelet, en effet, il n'y a parfois aucune lésion de voisinage permettant de localiser exactement la collection purulente autrement que par les symptômes cliniques qui forment alors le syndrome cérébelleux dans toute sa pureté. C'est cette absence de lésions qui déroute le chirurgien, d'autant plus qu'il a trouvé ailleurs certaine altération pathologique au niveau desquelles il s'obstinera à vouloir localiser le siège de tout le mal.

Comme on peut s'y attendre, cliniquement, il n'est pas possible de diagnostiquer le chemin exact suivi par l'infection otitique pour atteindre le cervelet; car, quel qu'il soit, les résultats symptomatiques sont identiques. Ce n'est pas, en effet, pendant la marche envahissante des agents pathogènes vers l'endocrâne qu'ils se manifestent à l'observateur; ils ne lèsent alors aucun organe dont la réaction soit appréciable autrement que par le

microscope et ne se révèlent cliniquement que quand ils sont arrivés au terme de leur voyage, à l'endroit propice où ils vont établir leur habitat. Pour le cervelet, peu importe la voie d'attaque et par suite le siège du point meurtri, il suffit que l'organe soit lésé dans une de ses parties pour qu'il réagisse comme nous le savons.

La fossa subarcuata débouche la plupart du temps à la face postérieure du rocher, au niveau de la fosse cérébelleuse par conséquent, et tout processus pathologique empruntant cette voie retentira forcément sur le cervelet; mais dans certains cas qui sont loin d'être rares, l'hiatus se trouve situé au niveau du bord supérieur du rocher, parfois même empiète sur sa face supérieure. Dans le premier cas, les vaisseaux signalés dans le canal communiquent d'une part avec ceux de la dure-mère cérébelleuse et de la tente du cervelet, d'autre part avec ceux de la dure-mère qui recouvre la fosse temporale; dans le deuxième cas, ils communiquent seulement avec ceux de cette dernière.

Déduisant de ces données anatomiques ce que les observations précédentes nous ont appris, nous voyons que le canal pétro-mastoïdien peut transporter les agents infectieux de l'oreille surtout vers la fosse cérébelleuse, plus rarement vers la fosse temporale, parfois vers les deux à la fois; il contribue ainsi à expliquer la pathogénie de certains abcès, non seulement du cervelet, mais du lobe temporal, et par les connexions vasculaires qu'il établit entre la dure-mère et la muqueuse de l'apophyse mastoïde, il permet de comprendre l'existence de collection purulente sans retentissement méningé, puisque, dans ces cas, l'embolie infectieuse a été emportée directement par le courant sanguin, sans laisser de traces de son passage.

CHAPITRE IV

Anatomie chirurgicale de la fenêtre ronde.

En 1896, au Congrès oto-laryngologique de Madrid, Botey (de Barcelone), soutint la possibilité de la ponction de la fenêtre ronde, suivie d'aspiration, dans le traitement des vertiges et des bourdonnements auriculaires. Il se fondait pour cela sur l'accès plus facile de la fenêtre ronde voisine de la portion du promontoire visible directement par l'otoscope, et sur l'existence d'un point de repère très net formé par le bord postéro-inférieur de cette saillie. La membrane de la fenêtre ronde, pour cet auteur, regarde en bas, en arrière et en dehors, aussi l'instrument qui doit la perforer de front se dirigera en haut et en avant. Cet instrument consistait en un petit trocart à pointe effilée et coudée à angle obtus à 2 millimètres de son extrémité de $1/3$ à $1/2$ millimètre de dimensions. Ainsi construit, il ne pouvait pénétrer à une grande profondeur et par suite causer de lésions importantes au labyrinthe. Si on a perforé les trois rampes et qu'on donne ainsi issue à de la péri et endolymphé, ce traumatisme n'a, d'après Boley, que peu d'importance pour l'audition, car il s'agit, dans la plupart des cas, d'affections labyrinthiques avec des lésions assez graves et on rend service au malade si on guérit ou améliore vertiges ou bourdonnements. Cependant, il vaut mieux ne pas dépasser la rampe tympanique et une fois la membrane ronde transpercée, il faut diriger l'instrument en avant et en bas.

Une blessure du ligament spiral, de la membrane basilaire et de la lame spirale, aurait un préjudice peu grave pour l'audi-

tion, car elle serait réduite à un très faible segment de l'organe de Corti, $1/30$ ou $1/20$ environ.

Botey va même plus loin, il introduit son instrument la pointe dirigée en haut et un peu en dedans, rase doucement le bord supérieur de la fenêtre ronde, et la partie interne de la paroi vestibulaire intermédiaire entre cette fenêtre et la fenêtre ovale située plus haut; ainsi conduite, elle tombe immédiatement derrière le bord inférieur de la base de l'étrier.

Si la pointe de l'instrument n'est pas très aiguë, elle ne pénétrerait ni dans l'utricule ni dans le saccule; elle demeurerait en un mot en dehors du vestibule membraneux, qui n'adhère pas à la paroi osseuse voisine des fenêtres ronde et ovale. En dirigeant la pointe en haut et en dedans, puis en avant, on pénètre dans la rampe tympanique du limaçon; et si on la dirige en haut en dedans et en arrière (c'est toujours l'avis de Botey); elle va en passant toucher la paroi externe de l'ampoule inférieure du canal demi-circulaire postérieur. Dans aucun des points parcourus par l'extrémité de l'instrument, il n'existe d'endolymphe, et en procédant avec précaution, il est difficile de blesser un organe essentiel quelconque.

L'année suivante, dans une discussion un peu vive, Forns sollicita de Botey des explications précises au sujet de l'opération décrite par ce dernier; il lui demanda notamment comment il faisait pour atteindre la face labyrinthique de la platine de l'étrier sans déchirer ni le limaçon, ni l'utricule, ni le saccule, et il proposa une nouvelle direction à donner à l'instrument en se basant sur l'examen d'un certain nombre de temporeux et d'un tableau mural d'après Retzius. « Botey, disait le spécialiste de Madrid, a péché par ignorance, et s'il a pratiqué l'opération de la façon qu'il décrit, il aurait détruit l'extrémité vestibulaire des trois rampes donnant issue simultanément à de la péri-endolymphe, ce qui peut être un bien ou un mal, mais un mal dans le cas où on doit extraire seulement de la périlymphe ».

Aussi persuadé qu'on ne peut atteindre l'espace vestibulaire périlymphatique sans produire des destructions cochléaires, il

proposa de diriger la pointe de l'instrument vers le bas en arrière et un peu en dehors.

Plus loin, au cours d'un aperçu anatomique de la région, il décrivait les rampes du limaçon comme légèrement ascendantes à leur origine pour devenir horizontales et descendantes, et, partant de ce fait, il concluait à l'impossibilité du procédé de Botey avec l'instrument tel qu'il était décrit. Il faut, disait-il, une canule beaucoup plus mince pourvue d'un mandrin pointu, avec deux courbes, une dans la tige de convexité antérieure ayant pour objet de porter l'extrémité de l'instrument au niveau de la fenêtre ronde, et une autre à l'extrémité, de concavité antérieure et un peu inférieure se retordant pour que la pointe aille en avant et un peu en bas. L'accord n'est donc pas fait sur ce point de chirurgie auriculaire, sans doute pour n'avoir pas tenu assez compte de la variabilité des dispositions anatomiques de la région.

La fenêtre ronde, comme nous l'avons déjà établi, a, dans le fond de sa fossette, une orientation dirigée en bas en arrière et en dedans, non pas en dehors comme le prétend Botey.

Son inclinaison sur le plan horizontal est assez variable suivant qu'elle se trouve sur le plancher du limaçon ou au niveau du cul-de-sac d'origine de cet organe.

Dans le premier cas elle se rapproche de plus en plus de l'horizontale, sans toutefois l'atteindre et elle fait un angle presque droit avec le plan rasant le bord postéro-inférieur du promontoire, qui circonscrit l'ouverture de sa fossette.

Dans le deuxième cas, son obliquité est beaucoup plus prononcée, et elle tend à se mettre en parallélisme avec le même bord du promontoire. Cette disposition va s'expliquer très clairement par le mode d'origine de la rampe tympanique. Celle-ci, en effet, peut être comparée à un demi-cylindre à concavité supérieure qui s'est creusé sur la paroi inférieure du vestibule et dont l'ouverture postérieure est bouchée par la partie déclive de la paroi postérieure de cette cavité ; dans ce cas la fenêtre ronde s'ouvre nettement sur la paroi inférieure du limaçon (fig. 8, A), celui-ci se dirigeant légèrement en bas et en avant. Parfois la gouttière

qui forme la rampe tympanique se creuse progressivement à mesure qu'elle avance sur la paroi inférieure du vestibule, si bien qu'à son origine, là où commence la lame spirale qui forme la voûte de la rampe, il n'y a pas un fond à paroi plane comme précédemment, mais une cavité angulaire formée par la réunion de la lame spirale avec la paroi inférieure du limaçon (fig. 8, B) Cette cavité est ouverte en avant où elle se continue avec la rampe tympanique. Avec cette disposition coïncide une inclinaison plus accentuée de la partie initiale du limaçon, et par le fait même de la fenêtre ronde qui s'ouvre sur cette paroi.

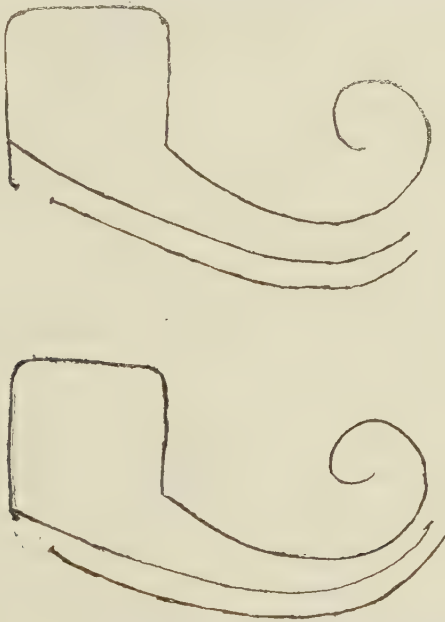


FIG. 8. — Le schéma supérieur représente l'origine du limaçon quand il est peu incliné et l'ouverture de la fenêtre ronde presque horizontale. Cette disposition est due à l'existence d'un fond formé par la paroi postérieure du vestibule. Dans le schéma inférieur, il n'y a pas de fond plat comme précédemment, le limaçon est plus incliné, par suite la fenêtre ronde plus oblique.

La gouttière que forme ainsi le limaçon sur la paroi vestibulaire inférieure est fermée à l'état frais par les lames spirales osseuse et membraneuse qui, à leur origine, forment le plancher du vestibule.

Si nous avons parlé, à propos de la rampe tympanique, de paroi inférieure du vestibule, nous envisageons alors une préparation où la lame spirale avait été enlevée pour la facilité de l'examen de la fenêtre ronde. En réalité, sur l'os frais cette paroi est formée par les deux lames spirales mentionnées qui viennent séparer la cavité vestibulaire de la rampe tympanique. Cette portion initiale de la rampe inférieure du limaçon a reçu à cause de sa situation le nom de « cavité sous-vestibulaire ».

A son début, la lame spirale osseuse est franchement horizontale avec une paroi supérieure et une inférieure, mais après un parcours très faible, elle change progressivement son orientation, va s'insérer peu à peu au niveau de la paroi supérieure de la lame des contours, tandis qu'à son origine elle le faisait sur la paroi interne et elle présente alors une face externe et une face interne. Il semble, autrement dit, que le limaçon, outre son enroulement, a subi un mouvement de torsion suivant l'axe de la lame des contours, en vertu duquel sa face interne est devenue supérieure, entraînant avec elle l'insertion de la lame spirale osseuse. Une telle disposition va apporter des modifications à la forme de la rampe tympanique suivant qu'on l'examine à différents endroits. A son origine, sur une coupe perpendiculaire à l'axe du tube cochléen, la rampe a la forme d'une demi-circonférence fermée par une paroi supérieure horizontale; au fur et à mesure que les coupes ont lieu plus en avant, la forme ne change pas, c'est toujours une demi-circonférence, mais avec une paroi supérieure qui s'incline peu à peu en dehors et en bas, pour finir par devenir verticale. Les schémas (fig. 9) ci-contre reproduisent ces coupes successives, tandis que la fig. 10 montre ce changement d'orientation de la lame spirale quand



FIG. 9. — Circonférences représentant la coupe du limaçon à son origine pour montrer le changement d'orientation des lames spirales représentées ici par le diamètre de la circonférence.

on a enlevé le promontoire. C'est dans la zone de transition entre les deux positions extrêmes de la lame spirale, que vient



FIG. 10. — Montre la même disposition vue dans sa continuité. Le promontoire a été enlevé, et on voit la torsion de la lame spirale de son origine vestibulaire au point décline du premier tour de spire du limaçon.

s'ouvrir la fenêtre ronde. Il s'ensuit donc qu'à ce niveau la rampe tympanique est plus spacieuse à sa partie interne qu'à sa partie externe, considération qui a son importance dans l'opé-

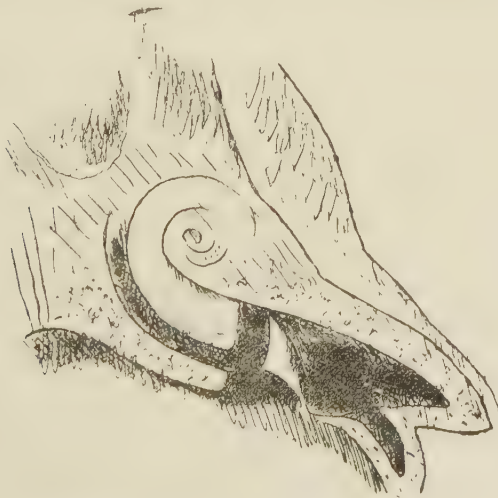


FIG. 11. — Le promontoire tout entier a été enlevé et une ouverture a été pratiquée sur la lame spirale au niveau du point où elle surplombe la fenêtre ronde.

ration de la ponction de la fenêtre cochléaire avec le trocart de Botey. Les reproductions (fig. 11 et 12) ci-contre représentent cette rampe tympanique avec la fenêtre, la première après la simple ablation du promontoire, quand on a pratiqué une petite ouverture sur la lame spirale, la deuxième sur une coupe passant en avant du bord postéro-inférieur du promontoire.



FIG. 12. — Représentation de l'origine du limaçon et de la lame spirale. La partie obscure triangulaire représente la fenêtre ronde. En haut se trouve l'origine vestibulaire des canaux semi-circulaires postérieur et supérieur.

Après avoir étudié la conformation de cette région, nous avons recherché les dimensions séparant le bord postéro-inférieur du promontoire de la lame spirale osseuse, puis de la lame membraneuse ; nous avons utilisé pour cela un pied à coulisse évaluant le dixième de millimètre, et nous avons obtenu dans le premier cas une distance variant entre 2 et 2,3 millimètres, dans le deuxième 1,75 millimètre. Ces mensurations seront la base de l'instrumentation nécessaire à la saignée périlymphatique.

Nous ne voyons pas la nécessité d'aller chercher pour une telle opération la citerne périlymphatique, en rasant la face interne de la lame osseuse qui sépare les deux fenêtres du vestibule alors que la rampe tympanique est d'un accès relativement facile. D'ailleurs ayant répété les manœuvres de Botey ou de

Forns avec l'instrumentation dont ils disposaient, c'est-à-dire un trocart coudé à angle obtus à deux millimètres de son extrémité, nous avons pu nous rendre compte de l'impossibilité d'éviter la lésion des parties molles du labyrinthe vestibulaire. Aussi tout en conservant l'instrument des auteurs espagnols, il convient d'y apporter certaines modifications nécessitées par ce fait que nous voulons pénétrer seulement dans la rampe tympanique.

Modifications apportées à l'appareil de Botey. — D'abord, est-il bien nécessaire d'opérer avec un trocart? Etant donnée la fragilité de la fenêtre ronde, une simple aiguille aspiratrice de deux tiers de millimètre de calibre, taillée en emporte-pièce à son extrémité, est suffisante pour pénétrer dans l'espace périlymphatique. C'est à cette aiguille qu'on donnera les courbures nécessaires, à savoir : une courbe à convexité antérieure correspondant à la saillie formée par le bord postérieur du cadre tympanal et destinée à porter la pointe à la partie postéro-inférieure de la caisse en face de l'ouverture de la fossette ronde; une deuxième courbure terminale, de sens contraire à la précédente, ou mieux un simple coude à angle obtus de 125° environ ouvert en avant à une distance dictée par nos mensurations.

Cette distance en effet ne doit pas excéder 1,75 millimètre, sous peine de blesser la membrane basilaire, en admettant que dans l'opération on rase le bord externe de la fenêtre ronde. Il faut de plus que ce segment terminal se retorde, non pas en bas et en avant comme le voudrait Forn's, mais en haut et en arrière, ce qui se comprend facilement quand on sait que la fenêtre ronde est horizontale et située au-dessus de l'ouverture de sa fossette derrière le pont osseux émané de l'angle postéro-supérieur du promontoire. Si en effet on se contentait d'introduire l'aiguille perpendiculairement au plan de l'ouverture de la fossette, elle viendrait buter contre la paroi inférieure de cette dernière, et il faudrait une disposition tout à fait favorable, mais très rare, dans laquelle la fenêtre ronde tend à être parallèle à l'ouverture de sa fosse. D'après ce qui précède, on conçoit

la nécessité d'un instrument différent pour chaque oreille, et la facilité beaucoup plus grande de l'intervention.

Il n'y a plus, en effet, à s'inquiéter de diriger l'instrument dans telle ou telle direction pour éviter de léser le labyrinthe membraneux; on est arrêté malgré soi par le bord postéro-inférieur du promontoire contre lequel vient buter la branche externe de l'angle obtus terminal.

Nous avons pratiqué sur le cadavre la ponction de la fenêtre ronde avec l'appareil de Botey ainsi modifié (1), puis à l'aide de coupes perpendiculaires à la paroi labyrinthique, passant à deux millimètres en avant du bord postéro-inférieur du promontoire, ou bien après avoir enlevé au ciseau toute la paroi externe du limaçon, nous nous sommes rendu compte de l'intégrité de la paroi supérieure de la rampe tympanique.

Au lieu de raser le bord externe de la fenêtre, au niveau duquel nous avons montré la distance minima entre l'insertion de la lame spirale et le bord postérieur du promontoire, il est préférable de pousser l'instrument plus au fond, jusqu'au contact de la paroi interne de la fossette, là où la rampe tympanique est plus spacieuse à cause de l'insertion plus élevée et de l'inclinaison de la lame spirale osseuse. Nous laissons à d'autres le soin d'adapter à l'aiguille un dispositif aspirateur permettant de se rendre un compte exact de la quantité de périlymphe recueillie.

(1) Construit par Creuzan, de Bordeaux.

CHAPITRE V

Phénomènes de péri-labyrinthite au niveau du canal semi-circulaire externe dans les otites moyennes aiguës.

Toute lésion aiguë de l'oreille moyenne peut retentir sur n'importe quel organe limitrophe, et l'on connaît très bien les paralysies faciales d'origine otique, les altérations du pourtour des deux fenêtres, les ostéites de la capsule labyrinthique ; mais on ignore généralement ou du moins on ne s'est guère préoccupé de certains phénomènes réactionnels sur lesquels M. le professeur Moure a bien voulu appeler notre attention, et qui témoignent de la participation évidente de certains organes sans lésion matérielle appréciable à la vue. Cependant la chose n'a rien de surprenant si l'on réfléchit qu'il doit se produire au niveau de l'oreille, atteinte d'une affection aiguë, les mêmes manifestations qu'au niveau de toute région enflammée.

L'hyperhémie et la dilatation vasculaire en rapport avec le processus de défense de l'organisme ne sont-elles pas suffisantes dans une certaine mesure pour expliquer les manifestations labyrinthiques observées ? Dès que cet organe cesse de recevoir l'apport sanguin normal, dans l'anémie comme dans la congestion, aussitôt apparaissent des troubles vertigineux ou des bourdonnements, bruits subjectifs, etc., selon qu'il s'agit des canaux demi-circulaires ou du limaçon, tous symptômes plus ou moins accusés suivant l'acuité de l'affection.

On pourrait peut-être donner une explication un peu différente de ces phénomènes labyrinthiques. Politzer a, en effet, établi l'existence de relations anastomotiques nombreuses entre les vaisseaux de la muqueuse de l'oreille moyenne et ceux de l'oreille

interne ; ne pourrait-on pas supposer qu'une partie des toxines élaborées dans la caisse suit le trajet de ces canaux de communication pour aller irriter directement les terminaisons sensibles de certains organes du labyrinthe ?

Cependant l'opinion qui semble le plus juste est de ne voir dans les accidents que nous allons signaler qu'une réaction de défense de l'oreille interne menacée. C'est en somme le premier stade d'une labyrinthite qui, suivant les cas, évoluera ultérieurement d'une façon aiguë ou chronique ou même n'évoluera pas du tout, la guérison survenant avec le traitement de l'otite causale.

S'il existe sur la paroi labyrinthique deux points qui sont plus spécialement exposés par leur situation, ce sont le limaçon et le canal demi-circulaire externe. Depuis longtemps on a signalé dans le cours des otites moyennes aiguës les symptômes indiquant la réaction du premier, aussi ne nous en occuperons-nous pas, tandis que les phénomènes réactionnels du canal externe sont plus généralement passés sous silence, quoique relativement fréquents, puisque dans l'espace de trois mois M. le professeur Moure a pu nous en signaler les quatre observations qui suivent. Est-ce à dire que dans certains cas le limaçon seul est touché et dans d'autres le canal externe ? Evidemment non, il y a presque toujours participation de ces deux régions, et tantôt prédominent les symptômes vertigineux sur les symptômes cochléaires, tantôt inversement.

Mais, nous le répétons, on a peu insisté sur les troubles d'équilibre en rapport avec un fonctionnement défectueux du canal externe, sans lésion matérielle appréciable, c'est là le seul point que nous voulons éclairer un peu.

OBSERVATION I

In thèse RIOU-KERANGAL

Esther C..., 32 ans, ménagère. Vient à la consultation de M. Moure parce qu'elle a de violents maux de tête et des vertiges, le 24 novembre 1903.

L'examen fonctionnel donne les résultats suivants :

Pcd = 1 0 0 0 0 OD : contact RD : — Weber : lat. à gauche

Pcg = 1 2 3 4 5 OG : 0,50 RG : +

La malade a depuis dix jours de violents maux de tête, des maux d'oreilles, des vertiges, des nausées ; elle est restée quatre jours sans manger ayant de très fréquentes envies de vomir.

Antécédents : Rien à relater, pas de syphilis, pas de tuberculose, aucune affection diathésique. Pas de scarlatine, pas de typhoïde. La malade n'a aucun antécédent auriculaire. Elle n'a jamais eu d'écoulements d'oreilles.

L'affection qu'elle présente est aiguë. Il y a dix jours, elle a senti une douleur brusque dans son oreille droite, douleur pongitive procédant par poussée, accompagnée de bourdonnements et de fièvre.

La malade garde le lit quatre jours ; elle présente des phénomènes nauséux et vertigineux, ceux-ci n'ayant aucun sens bien déterminé. La démarche est légèrement ébrieuse, incertaine ; démarche de canard. Quand on la fait tenir debout, les talons joints, elle oscille rapidement dès qu'on lui fait fermer les yeux et elle a une tendance à tomber du côté droit. Elle se tient difficilement sur un pied, surtout sur le pied droit et les yeux fermés. Rien du côté du facial. On pense à une otite moyenne aiguë avec labyrinthite. Pronostic réservé. Une myringotomie fut faite immédiatement et donna une petite quantité de liquide séreux clair. L'apophyse mastoïde étant légèrement soulevée et très sensible à la pression sur toute sa hauteur, on applique à la malade deux sangsues. Le tympan est rouge.

27 novembre 1903 : L'apophyse n'est plus douloureuse à la pression. Les sangsues ont saigné assez abondamment : la malade se trouve très soulagée.

L'examen fonctionnel donne :

Pcd = 1 0 0 0 0 OD : rien RD : — D : s'entend des deux côtés

Pcg = 1 2 3 4 5 OG : 0,50 RG : + G : seuls les sons graves sont perçus.

Légère amélioration de l'audition donnée par l'épreuve de Weber, la malade entend des deux côtés.

4 décembre : La malade est bien mieux ; elle se plaint encore de légers bourdonnements, mais elle n'a plus de vertiges ni de douleurs : elle dort très bien, les bruits de voiture dans la rue ne lui font pas mal. Son audition revient, comme le démontre l'examen fonctionnel :

Pcd = 1 0 3 4 5 OD : 0,03 RD : + Weber : à gauche

Pcg = 1 2 3 4 5 OG : 0,50 RG : + Galton : seuls les sons graves sont perçus.

L'examen électrique voltaïque confirme l'intégrité de son système auditif : la malade accuse des vertiges et des sifflements à moins d'un milliampère.

Il n'y a donc pas eu labyrinthite, mais bien périlabyrinthite ; l'inflammation s'est transmise par voisinage à la coque labyrinthique et la congestion concomitante nous avait donné toutes les apparences d'une labyrinthite aiguë ; le pus seul a manqué et tout est rentré dans l'ordre dès qu'on a ouvert une porte au liquide séreux accumulé dans la caisse et fait une déplétion sanguine.

8 décembre 1903 : La malade n'a pas de vertiges, elle accuse encore quelques bourdonnements. Le tympan n'est plus rouge, mais il est légèrement œdémateux. L'examen fonctionnel donne :

Pcd = 1 2 3 4 5 OD : 0,50 RD : + D : des deux côtés.

Pcg = 1 2 3 4 5 OG : 0,50 RG : + G : tous les sons.

OBSERVATION II (personnelle).

Recueillie à l'Hôpital protestant.

Suzanne R..., 22 ans, blanchisseuse, est entrée à l'hôpital protestant, le 16 novembre 1906, parce qu'elle souffrait de l'oreille gauche depuis six semaines.

Antécédents héréditaires : Parmi ses ascendants directs ou indirects, il n'y a pas trace d'affection diathésique, ni alcoolisme, ni syphilis, ni tuberculose.

Pas d'antécédents auriculaires.

Antécédents personnels : Elle-même a eu la rougeole dans son enfance et semble avoir été traitée, il y a cinq ans, pour un début

de tuberculose pulmonaire. Elle n'a jamais souffert ni présenté d'écoulement du côté des oreilles.

Histoire de la maladie : Il y a six semaines, elle a ressenti dans l'oreille gauche une douleur brusque accompagnée de bourdonnements et de sifflements. Ces symptômes ont duré une quinzaine de jours environ et leur disparition a coïncidé avec un écoulement d'abord séreux puis purulent qui persiste depuis ce moment.

Le lundi 12 novembre, pour la première fois, elle présente des phénomènes vertigineux grâce auxquels les objets lui semblaient tourner autour d'elle horizontalement de gauche à droite, c'est-à-dire vers l'oreille saine; ces troubles persistaient aussi bien dans la station debout que dans le décubitus horizontal. Le lendemain, des nausées apparurent, dit-elle, après un premier lavage de l'oreille et pendant les deux jours qui suivirent le moindre mouvement de la tête et du corps provoquait des vomissements.

ETAT ACTUEL. — a) *Examen objectif* : Une énorme fongosité émanée de la région postéro-supérieure du conduit auditif externe rend impossible l'examen du tympan. L'écoulement purulent est continu, mais peu abondant. L'apophyse mastoïde, légèrement tuméfiée, est douloureuse à une faible pression.

b). *Examen fonctionnel* : 1° Du nerf cochléaire.

Pcd = 1 2 3 4 5 OD : 0,60 RD + D : Pas de latéralisation.

Pcg = 0 0 0 0 0 OG : contact RG — G : Perception des seuls sons graves.

2° Du nerf vestibulaire.

L'épreuve de Stein montre une certaine tendance à tomber sur le côté malade, surtout quand elle a les yeux fermés, qu'elle se tient sur un seul pied et qu'on lui a secoué la tête dans tous les sens. La démarche n'est pas ébrieuse, mais plutôt déhanchée.

Il n'existe pas de nystagmus, ni d'inégalité pupillaire.

L'état général paraît bon, la température est de 38°.

L'examen des organes divers, et en particulier des réflexes, n'a rien révélé d'anormal.

Le 17 novembre : La cure radicale est effectuée par M. le Dr Dupond. La mastoïde et l'antre sont remplis de fongosités, qui sont soigneusement curettées. Procédé autoplastique du professeur Moure.

Pendant les jours qui suivent, aucun symptôme nauséeux ou vertigineux n'apparaît, il n'y eut pas la moindre trace de suppuration, et quinze jours après, la malade sortait de l'hôpital complètement guérie.

OBSERVATION III (personnelle).

Recueillie dans le service de M. le professeur MOURE.

R. Eva, 26 ans, ménagère, entre à l'hôpital du Tondu dans le service de M. le professeur Moure, le 13 novembre 1906, pour otite moyenne aiguë suppurée à droite.

Antécédents héréditaires et personnels : Son père est mort d'un cancer de l'estomac. Sa mère est bien portante. Elle-même a eu les fièvres éruptives infantiles, rougeole et scarlatine, et fut atteinte il y a un mois d'une bronchite qui dura trois semaines.

Histoire de la maladie : C'est dans le cours de cette bronchite, il y a quinze jours, qu'elle ressentit brusquement dans l'oreille droite des douleurs lancinantes qui ont persisté pendant dix jours. En même temps apparurent des bourdonnements et des bruits subjectifs que la malade compare à ceux du choc du marteau sur l'enclume. Trois ou quatre jours après l'apparition de la douleur initiale, éclatèrent des troubles vertigineux ; les objets environnants semblaient tourner autour d'elle horizontalement sans qu'elle puisse en préciser la direction.

Etat actuel : Le 13 novembre, on constate une perforation du tympan en bas et en arrière, et une grande sensibilité au niveau de la région antrale.

L'écoulement est modéré et non fétide.

Examen fonctionnel : 1° Du nerf cochléaire.

Pcd = 0 0 0 0 0 OD : contact RD — D à droite.

Pcg = 1 2 3 4 5 OG : 0,95 RG +

2° Du nerf vestibulaire.

L'épreuve de Stein ne révèle rien de particulier.

Aucun trouble de l'équilibre. Le vertige n'a été qu'un incident, vite disparu dans le cours de l'affection.

L'examen rétrospectif de la démarche par l'interrogatoire de la

malade et de son entourage ne nous apprend rien, car l'otite est apparue dans le cours d'une bronchite qui avait nécessité le séjour au lit.

On ne trouve pas de nystagmus, ni d'inégalité pupillaire.

La ponction lombaire n'a pu être pratiquée.

Les divers appareils fonctionnent normalement, les réflexes sont normaux.

La persistance des douleurs spontanées et à la pression décide l'intervention pratiquée par M. le professeur Moure, le 19 novembre. Toute l'apophyse est évidée par le pus et les fongosités, mais surtout à la pointe.

La table interne paraît saine.

Les suites opératoires furent normales.

Jamais il ne se produisit des troubles de l'équilibre et le malade, complètement rétabli pu quitter l'hôpital sept semaines après l'intervention.

OBSERVATION IV (personnelle).

Recueillie dans le service de M. le professeur MOURE.

Jean N..., 66 ans, terrassier, entre le 12 octobre 1906, à l'hôpital du Tondu, dans le service de M. Moure pour otite moyenne aiguë suppurée gauche avec mastoïdite.

Les antécédents héréditaires n'ont rien d'intéressant à signaler.

Personnellement il est rhumatisant; dans le cours de son existence il a eu cinq ou six crises articulaires aiguës, durant quinze jours en moyenne, sauf la dernière, il y a cinq, ans qui s'est prolongée pendant un mois. Il y a huit ans, fut atteint de bronchite qui dura deux mois et depuis ce moment il se plaint de la facilité avec laquelle il s'enrhume.

Histoire de la maladie : Le début de son affection remontant à quinze jours a été brusque et s'est manifesté par des lancements douloureux dans l'oreille gauche, accompagnés d'une vive céphalalgie. Quatre ou cinq jours après, l'écoulement a commencé d'abord sanieux puis purulent et les douleurs se sont en parties calmées.

Examen objectif le 12 octobre : De l'oreille gauche s'écoule modérément du pus non fétide. Le tympan est cicatriciel.

La mastoïde est douloureuse à la pression.

Examen fonctionnel : 1° du nerf cochléaire :

Pcd = 0 0 0 0 0 OD : conservée RD : + D : à gauche.

Pcg = 0 0 0 0 0 OG : 0 RG : — fort.

2° du nerf vestibulaire.

La station debout, les genoux et les talons joints, est possible, avec les yeux ouverts et fermés.

Sur un pied, ou sur la pointe des pieds, elle est impossible; toujours le malade tend à tomber à gauche.

Démarche semblable à celle du canard. La marche en ligne droite est impossible; il s'en écarte vers le côté malade. Le malade n'a pas de nystagmus, ni d'inégalité pupillaire.

Les autres appareils sont sains, sauf les poumons, dont la respiration est un peu rude aux deux sommets avec sibilances dans toute leur hauteur. Réflexes normaux.

Le 18 octobre, l'oreille ne coule plus, mais les douleurs persistent ainsi que les troubles vertigineux.

L'analyse de l'urine ne décèle aucun produit anormal.

Le 22, la mastoïde est toujours douloureuse, mais les troubles de l'équilibre se sont amendés; la station, debout sur un pied, les yeux fermés, est possible; la marche, les yeux fermés, ne révèle plus qu'une très légère déviation vers le côté malade.

Le 23 octobre et les jours suivants l'amélioration s'accroît, la douleur mastoïdienne disparaît et le malade sort de l'hôpital guéri sans opération.

On n'a pas pratiqué de ponction lombaire.

OBSERVATION V (personnelle).

Recueillie dans le service de M. le professeur MOURE.

G... (Nicolas), verrier, entre une première fois à l'hôpital du Tondu pour otite moyenne aiguë à gauche avec mastoïdite et coryza atrophique.

Antécédents héréditaires : Son père est mort tuberculeux pulmonaire à soixante-sept ans. Sa mère est en excellente santé.

Ses ascendants directs et ses collatéraux n'ont jamais été atteints d'affection auriculaire.

Antécédents personnels : A l'âge de trente-cinq ans, eut une pneumonie ; à cinquante-cinq, une bronchite et à cinquante-sept, une sciatique.

N'a jamais souffert des oreilles. Les artères sont artério-scléreuses.

Histoire de la maladie : Le début de son affection il y a un mois fut brusque et se manifesta sous forme de lancements douloureux dans l'oreille gauche et de céphalalgie. Cet état persista pendant huit jours, et après une interruption de quinze jours il commença à souffrir de nouveau.

Examen objectif : La mastoïde est tuméfiée et douloureuse spontanément et à la pression. Le tympan est rose et bombe vers le conduit.

Examen fonctionnel : 1° Du nerf cochléaire.

Pcd. = 1 2 3 4 5 OD : 0,10 RD + D : latéralisé à gauche.

Pcg. = 0 0 0 0 0 OG : rien RG —

On n'examina pas alors l'état de son nerf vestibulaire.

Le 16 octobre : On pratique la myringotomie, à la suite de laquelle les phénomènes douloureux persistent, moins intenses cependant.

L'examen des urines ne dénote rien de particulier.

La ponction lombaire donne issue à du liquide céphalo-rachidien indemne de tout élément pathologique.

Le 23 octobre : On décide l'intervention. Toute l'apophyse est créusée de cellules fongueuses dans tous les sens, aussi le professeur Moure l'évide en entier. La table interne paraît saine, on draine et on opère la réunion immédiate. Le malade sort de l'hôpital quinze jours après incomplètement guéri, aussi il est obligé de rentrer le 1^{er} décembre se plaignant depuis quinze jours de troubles vertigineux, jamais accompagnés de vomissements, mais d'un simple état nauséeux. Les objets environnants lui semblent se mouvoir dans un sens horizontal du côté malade vers le côté sain. Cette sensation de déséquilibre n'est pas permanente, mais il n'a pas remarqué si elle apparaît de préférence après un effort ou dans la portion déclive de la tête.

L'examen par la méthode de Stein dénote une légère tendance à

tomber du côté malade, et une démarche en canard avec déviation vers la gauche.

La plaie opératoire n'est pas complètement cicatrisée et suppure encore. On lui fait des lavages et on cautérise les bourgeons, et un mois après il sort de l'hôpital à peu près guéri, ne conservant qu'un certain degré de surdité en rapport avec son système circulatoire.

Dans tous les cas, l'observation la plus minutieuse pendant l'intervention n'a jamais permis de déceler la moindre altération de la paroi interne de l'antre et de l'aditus. D'ailleurs, s'il y avait eu là un point d'ostéite non curetté, les accidents observés dans le cours de l'affection n'auraient pas rétrocedé avec la même facilité. Ces phénomènes réactionnels labyrinthiques sans lésion osseuse appréciable ont été désignés sous le nom de périlabyrinthites et marquent une étape dans la marche de l'infection vers l'oreille interne.

Si nous reprenons les symptômes observés chez nos malades, on est frappé de la ressemblance de leur vertige; toujours il s'est produit dans le sens horizontal et toujours les objets semblaient tourner dans ce plan du côté malade vers le côté sain. Ordinairement, ce vertige était paroxystique apparaissant à l'occasion d'une augmentation brusque de la tension sanguine (choc, effort, position déclive de la tête).

L'examen à l'épreuve de Stein a révélé un défaut de stabilité plus ou moins accusé, une démarche non pas ébrieuse, mais plutôt déhanchée, les jambes écartées avec déviation constante vers le côté malade. Il est bon de dire que ces troubles ne sont jamais fortement accusés comme dans les labyrinthites et consistent dans quelques cas en une sensation de déséquilibre assez vague quoique réelle, pour que le malade n'en puisse pas préciser le sens exact. Il faut toutes les ressources de l'examen, d'après Stein, pour bien les mettre en évidence.

La recherche du signe de Romberg, si manifeste dans les lésions des canaux demi-circulaires, ne produit, après avoir secoué dans tous les sens la tête des malades, qu'une oscillation

sur l'axe plus manifeste du côté de la lésion, sans amener la chute en général.

Les vomissements témoignant d'une irritation considérable du labyrinthe n'existent pas dans tous les cas observés, c'est plutôt un état nauséux, mal défini ; une seule fois, nous avons constaté les vrais vomissements labyrinthiques avec leur fréquence et leur apparition facile avec le moindre mouvement du corps.

Le diagnostic de périlabyrinthite du canal demi-circulaire externe est parfois fort délicat, et il est très difficile de distinguer entre un canal qui se défend et celui qui est envahi. Le sens nettement déterminé du vertige permet d'éliminer toute labyrinthite aiguë ou pyolabyrinthite en même temps qu'il écarte un mode pathogénique qu'on serait tenté d'attribuer aux périlabyrinthites en les faisant relever de l'augmentation de la pression des liquides de l'oreille interne sous l'influence de la compression des fenêtres par les exsudats de la caisse.

La ponction lombaire révélant l'absence d'éléments cytologiques spéciaux dans le liquide céphalo-rachidien nous renseigne sur le bon état du cerveau, du cervelet ou de leurs enveloppes.

La meilleure façon de diagnostiquer si le labyrinthe est ou non lésé, consiste à traiter l'affection causale, c'est-à-dire l'otite moyenne aiguë. Sous l'influence, en effet, d'une simple myringotomie, de lavages d'oreille, les phénomènes vertigineux qui ont d'abord effrayé le malade et son entourage disparaissent progressivement. C'est pourquoi nous concluons avec M. le professeur Moure, qu'avant d'incriminer la participation du labyrinthe, il faut d'abord supprimer les altérations morbides de la caisse et de l'apophyse, voire même des fenêtres, puis attendre le résultat de cette première intervention avant de pousser son traitement plus avant dans l'organe auditif. « C'est seulement, dit cet auteur, devant la persistance des phénomènes subjectifs, en particulier des troubles vertigineux, qu'il faudra penser à une infection de l'oreille interne et aller rechercher ou supprimer la partie malade ou simplement faire un drainage par cette voie profonde ».

Chez tous les malades que nous avons observés, sous l'influence de la cure radicale ou de la trépanation de la mastoïde, nous avons vu les phénomènes labyrinthiques disparaître progressivement. Ils avaient été, dans le cours de l'otite aiguë, « la preuve de la lutte de l'organe contre l'infection, des incidents, ou mieux de simples avertissements pour l'intervention » et ont cessé dès que la défense de l'organe malade est venue de l'extérieur.

CONCLUSIONS

1° L'embryologie et la pathologie établissent d'étroites relations entre la paroi interne de la caisse proprement dite et la paroi interne de l'antre.

2° Le canal pétro-mastoïdien, qui fait suite à la fosse subarcuata, existe d'une façon presque constante, et en vertu de ses connexions avec la paroi interne de l'antre, il est une voie importante pour la propagation des infections auriculaires vers la fosse cérébelleuse.

La propagation infectieuse se fait, soit par continuité de tissu entre la muqueuse antrale et la dure-mère cérébelleuse, soit par un processus emboligène charrié par les vaisseaux du canal, qui communiquent avec le sinus pétreux supérieur et les vaisseaux de la dure-mère proprement dite.

3° La face interne de l'antre *est celluleuse dans toute sa partie postérieure, et ces cellules communiquent largement avec les groupes, sus-antral, sus-labyrinthique, et les cellules mastoïdiennes, parfois avec les cellules de la paroi postérieure du conduit auditif externe. C'est dans le fond d'une de ces excavations que vient déboucher le canal pétro-mastoïdien, quand il se prolonge jusque dans la lumière de l'antre, sinon c'est dans le groupe cellulaire qui occupe l'angle dièdre formé par les canaux demi-circulaires supérieur et externe. Répondant en général à la fosse cérébelleuse, la paroi interne contracte dans certains cas des rapports assez intimes avec le sinus latéral.*

3° Le canal demi-circulaire externe ou horizontal justifie ana-

tomiquement la première de ces appellations et physiologiquement la deuxième. *Sa situation, par rapport au plan horizontal, est intimément liée à l'orientation du vestibule labyrinthique. Rarement horizontal chez l'homme, il est presque toujours oblique en bas, en arrière et en dedans. L'anthropoïde offre les mêmes caractères plus accusés, les quadrupèdes, au contraire, ont un canal franchement horizontal. La disposition constatée chez l'homme est un vestige de la rotation incomplète qu'a dû effectuer le canal, pour s'adapter dans le plan horizontal quand la station est devenue bipède. Les abouchements vestibulaires de ce canal se font, pour les classiques, à la paroi supérieure du vestibule; nous les avons toujours trouvés à la paroi postérieure chez l'enfant aussi bien que chez l'homme. Des trois canaux demi-circulaires, c'est l'externe qui a les rapports les plus intimes avec la caisse, c'est aussi celui qui réagit le plus souvent dans les affections de cet organe et il est le siège préféré des périlabyrinthites dans les otites moyennes aiguës.*

4° Le facial, dans sa deuxième portion, affecte avec la lumière du canal demi-circulaire des rapports variant avec l'âge. *Il lui est parallèle dans l'enfance, ou sinon il en est plus rapproché en arrière qu'en avant; chez l'adulte, c'est le contraire. Les rapports les plus intimes entre les lumières des deux canaux ont lieu au niveau de la partie préampullaire du canal externe, au point qu'il n'y a parfois pour les séparer qu'une barrière d'un dixième de millimètre d'épaisseur; jamais nous n'avons trouvé une distance supérieure à 1 millimètre.*

Bourgnnet prétend que le facial est situé à 3 millimètres au-dessus de la fenêtre ovale (p. 68). *Nous ne comprenons pas la possibilité de cette situation, attendu que l'aqueduc de Fallope forme directement la voûte de la fosse ovale, c'est à-dire qu'un plan rasant le bord supérieur de la fenêtre serait tangent à la paroi inférieure de l'aqueduc.*

5° La fosse ovale est rarement limitée de toutes parts et communique très souvent en arrière et en bas avec le sinus tympani. La fenêtre tire sa forme de son bord inférieur, elle occupe la partie déclive de la paroi externe du vestibule *et surplombe sur*

l'os sec le tiers externe de la circonférence du limaçon, sur l'os frais, elle confine à l'insertion de la lame spirale membraneuse.

6° *L'existence du sinus tympani est constante chez l'homme. Nous l'avons vu apparaître chez le chimpanzé. Par ses rapports, il constitue un danger pour le deuxième coude du facial. Son développement coïncidant avec celui du tissu pneumatique peut le faire considérer comme l'homologue des cellules mastoïdiennes servant très souvent de trait d'union entre ces dernières et le groupe du recessus hypotympanique.*

7° *La fenêtre ronde justifie rarement son nom. Elle est triangulaire parfois, le plus souvent ovalaire; contrairement à l'opinion des classiques, elle regarde en bas, en arrière et en dedans, non pas en dehors. C'est l'ouverture de la fossette ronde qui a cette dernière orientation due au refoulement en dehors par le limaçon de la paroi labyrinthique.*

La différence d'orientation entre la fenêtre et l'orifice de sa fossette tient à l'inégalité de longueur des diverses parois de cette dernière. L'obliquité de la fenêtre est fonction de celle du limaçon à son origine, et de ce mode d'origine dépend en grande partie la forme de la rampe tympanique. Cette dernière apparaît sur des coupes sériées, diversement configurée, à cause du mouvement de torsion de la lame spirale qui transforme peu à peu sa paroi supérieure en paroi externe.

8° *Le promontoire, parallèle au plan du canal externe chez l'homme, tend chez les animaux à devenir perpendiculaire, et il communique son mouvement aux deux fenêtres qui sur une même verticale dans l'oreille humaine, se rapprochent de l'horizontale chez les autres mammifères.*

9° *Tandis que dans l'enfance le promontoire confine au plancher de la caisse, chez l'adulte se trouve interposée entre ces deux régions une zone celluleuse triangulaire à sommet antérieur. C'est dans une des cavités pneumatiques de cette zone que débouche souvent le canal tympanique. Souvent il y a communication entre ce groupe cellulaire et le groupe sous-labyrinthique, parfois par un processus rongéant on trouve à leur place un énorme recessus sous-labyrinthique.*

10° Parfois cette partie déclive de la paroi interne se voit considérablement amincie par la fosse jugulaire, ce qui crée un danger pour la paracentèse du tympan. *La fosse doit sa forme de dôme irrégulier à l'inégale résistance des tissus aux dépens desquels elle prend son extension et dans son mouvement envahissant, elle empiète sur les régions voisines (interruption de l'aqueduc du vestibule, diminution considérable de la crête la séparant de la carotide, et par suite disparition dans cette crête du canal tympanique qui s'ouvre alors au fond de la fosse) et vient former une saillie dans la fosse cérébelleuse, sur la paroi postérieure de la pyramide rocheuse.*

Les déhiscences de la fosse jugulaire sont rares.

11° Le canal carotidien est toujours situé en avant du limaçon, sans connexion avec la paroi labyrinthique.

12° Notre description diffère de celle des classiques par l'absence de la pyramide de l'étrier. Cette saillie naît de la paroi postérieure à l'étude de laquelle il convient de la rattacher désormais.

VU BON A IMPRIMER :
Le Président de la thèse.
D^r MOURE.

VU : *le Doyen,*
A. PITRES

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Bordeaux, le 16 janvier 1907.
Le Recteur de l'Académie,
Pour le Recteur :
Le Vice-président du Conseil de l'Université,
G. RADET.

OUVRAGES CONSULTÉS

1904. AKA (J.-E.). — Etude anatomo-clinique sur le sinus latéral. Thèse de Bordeaux, p. 23.
1892. BEAUREGARD (H.). — Notes sur la fenêtre ronde. Comptes rendus de la Société de biologie de Paris. Juin 1892, p. 555-557.
1904. BELLIN. — Étude sur l'anatomie des cellules mastoïdiennes et leurs suppurations. *Annales des maladies de l'oreille*, n° 4, avril 1904.
1897. BLAKE (C.-J.). — Du vertige auriculaire dû aux affections intratympaniques. *Annales des maladies de l'oreille*, 1897.
- 1896-97. BOTEY (Ricardo). — Traitement des vertiges, bourdonnements et de quelques affections du labyrinthe par la ponction de la fenêtre ronde suivie d'aspiration. *Annales des maladies de l'oreille*, n° 12, 1896, et II, p. 305, 1897.
1905. BOURGUET (J.). — Anatomie chirurgicale du labyrinthe. Thèse de Toulouse.
1899. BROCA (A.). — Chirurgie opératoire de l'oreille moyenne. Paris, Masson et C^{ie}.
1900. CANNIEU et GENTÈS. — Recherches sur les orifices du vestibule et des canaux demi-circulaires du labyrinthe osseux. *Gaz. hebd. des sciences méd. de Bordeaux*.
1904. CANNIEU. — Procédé technique pour l'étude du labyrinthe osseux. Société d'anatomie de Bordeaux.

1904. — Article *Oreille interne*. In Anatomie de Poirier et Charpy, V.
1902. CASTEX (A.). — Vertiges auriculaires. *Bulletin de laryngologie*, V, 30 mars 1902.
- 1904-05. CHAUVEAU (C.). — Sur quelques points d'anatomie comparée de l'oreille moyenne et de l'oreille externe (cheval, bœuf, mouton, porc, lapin). *Archives internationales de laryngologie*, 1904, p. 515 et 867, et 1905, p. 139.
1836. CLOQUET (Hipp.). — Traité d'anatomie descriptive, 6^e édit., Paris, de Crochard et C^{ie}, II.
1789. COMPARETTI. — Observationes anatomicæ de aure intima comparata.
1893. COURTADE (A.). — Anatomie topographique comparée de l'oreille moyenne chez le nouveau-né et chez l'adulte. *Annales des maladies de l'oreille*, p. 682.
1897. COZZOLINO (V.). — A propos du traitement des vertiges, des bourdonnements et de quelques affections du labyrinthe par la ponction de la fenêtre ronde suivie d'aspiration. *Annales des maladies de l'oreille*, 1897, n^o 2.
- 1865-68. CRUVEILHIER (J.). — Traité d'anatomie descriptive. Asselin, 3^e édit., II, p. 674.
1897. DE CYON. — Canaux semi-circulaires et sens de l'espace. *Archiv für physiologie*.
1897. EEMAN. — Présentation d'un rocher avec disposition anormale du sinus transverse. Société belge d'otologie, 18 juillet 1897.
1897. FORNS. — A propos de la ponction de la fenêtre ronde suivie d'aspiration comme moyen de traitement des affections labyrinthiques. *Annales des maladies de l'oreille*, n. 3, p. 256.
1888. GEGENBAUR (C.). — Traité d'anatomie humaine, 3^e édit. Paris, Reinwald.
1897. HABERMANN. — Les affections du rocher et du labyrinthe consécutives aux otites moyennes aiguës. *Archiv für Ohrenh.* Leipzig, Band 42, Hefte 2.
1904. HINSBERG (V.). — Zur Entstehung der otitischen kleinhir-

- nabszesse. Infection durch den hiatus subarcuatus. *Deutsche medizinische Wochensch.* Leipzig und Berlin, II, p. 1425-1428).
1896. JANSSEN (A.). — Maladies du labyrinthe pendant les maladies de l'oreille moyenne. Comptes rendus du congrès de Francfort, septembre 1896 et In *Revue hebdomadaire de laryngologie*, 1895, II, p. 1381.
- 1896-97. KÖNIG (C.-J.). — Etude expérimentale des canaux demi-circulaires. Thèse de Paris.
1891. KÖERNER (O.). — De la fosse jugulaire et de ses déhiscences. *Archiv für Ohrenh.*, Band XXX, 1891.
1906. LAURENS (G.). — Chirurgie oto-rhino-laryngologique. Paris, Steinheil, p. 94.
1906. LAFITE-DUPONT (A.). — La fossa subarcuata, détails anatomiques. In *Revue hebdomadaire de laryngologie*, 7 juillet 1906, p. 13.
1906. LAFITE-DUPONT et BENOIT-GONIN. — Influence de la station verticale et du développement du cerveau sur la paroi labyrinthique de la caisse, Société Linnéenne de Bordeaux, décembre 1906.
1907. — Le canal demi-circulaire externe et la station bipède. Réunion de biologie de Bordeaux, séance du 8 janvier 1907.
1901. LERMOYEZ et BOULAY. — Thérapeutique des maladies de l'oreille, II.
1826. MECKEL (A.). — Handbuch der menschlichen anatomie. Berlin und Halle, 1826.
1740. MORPAGNI. — Epistolæ anatomicæ. *Venetius Epistola*, XI, p. 207.
1898. MOURE (E.-J.). — Maladies de l'oreille. In *Traité des maladies de l'enfance* de Comby et Marfan.
1903. — Contribution à l'étude de la chirurgie du labyrinthe. *Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Bordeaux*, n. 51, 20 décembre 1903.
1904. — Sur quelques cas de cellules mastoïdiennes aberrantes. In *Revue hebdomadaire de laryngologie*, n. 13, 1904.

1905. MOURET (J.). — Sur une voie de communication directe entre l'antre mastoïdien et la face postérieure du rocher. In *Revue hebdomadaire de laryngologie*, I, p. 12.
1740. POIRIER et CHARPY. — Anatomie descriptive, V, fasc. 2, p. 1296.
1884. POLITZER (A.). — Traité des maladies de l'oreille, traduit par Joly. Paris, Doin.
1898. — La dissection anatomique et histologique de l'organe auditif de l'homme à l'état normal et pathologique, traduit par Schiffers. Liège et Paris, 1898.
1864. RAMBAUD (A.) et RENAUT. — Origine et développement des os. Paris, Chamerot, 1864.
1904. RIOU-KERANGAL (X.). — De la pyolabyrinthite et de son traitement. Thèse de Bordeaux, 1904.
1902. ROZIER (J.). — Etude anatomo-pathologique du plancher de la caisse. Thèse de Paris, 1902.
- SAPPEY. — Anatomie descriptive. II, p. 318 et 821.
1903. SATO (T.). — Vergleichende Untersuchungen ueber die Begengange des Labyrinthes, beim neugeborenen und erwachsenen Menschen. *Zeitsch. für Ohrenh.* Wiesbaden, 1903, p. 137-156.
1812. SCARPA (A.). — Anatomie de l'organe, de l'ouïe et de l'odorat. Extraits par E. Gintrac.
1887. SCHWALBE (G.). — Lehrbuch der Anatomie des Sinnesorgane. Erlangen, 1887.
1902. SONNTAGE. — Os temporal avec un golfe de jugulaire profond. Société berlinoise d'otologie, séance du 10 décembre 1901 et *Revue hebdomadaire de laryngologie*, 1902, I, p. 738.
1879. STEINBRÜGGE. — Ueber den sinus tympani. *Zeitsch. für Ohrenh.*, Band IX, p. 1.
1905. TESTUT et JACOB. — Anatomie topographique. I, p. 68 et 290.
1862. VOLTOLINI (Rud.). — Die zirkulation und Untersuchung des gehörsorgans an der Leiche. Inaug. dissert. Breslau, 1862 et in *Virchow's Archiv*.
1895. VON STEIN (Stanislas). — Modifications de l'équilibre dans

les affections de l'oreille. *Zeitsch. für Ohrenh.*, Band XXVII, Heft 2 et 3, p. 114.

1886. WEILL (E.). — Des vertiges. Thèse d'agrégation. Paris, Baillière.
1883. WAGENHAUSER. — Ueber die fossa subarcuata. *Archiv für Ohrenh.* Leipzig, 1883.
1882. — Beiträge zur anatomie des kindlichen Schläfebeins. *Archiv für Ohrenh.*, Band XIX, p. 93-126.

